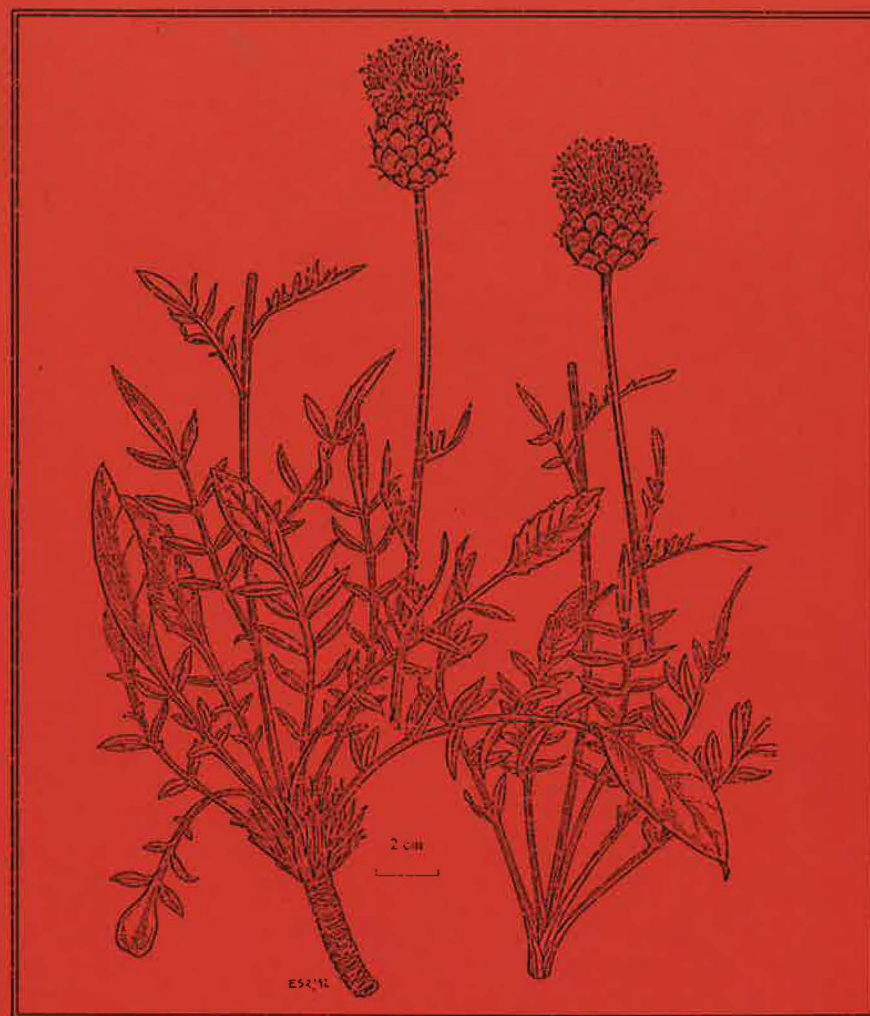


ESTUDI TAXONÒMIC I BIOSISTEMÀTIC DE
LES ESPÈCIES IBÈRIQUES I NORD-AFRICANES
DEL GÈNERE *CENTAUREA* SECT.
ACROCENTRON

NÚRIA GARCIA I JACAS



TESI DOCTORAL
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Barcelona, Juny de 1992

14 SET. 1992

**ESTUDI TAXONÒMIC I BIOSISTEMÀTIC DE LES
ESPÈCIES IBÈRIQUES I NORD-AFRICANES DEL
GÈNERE *CENTAUREA* SECT. *ACROCENTRON***

**Memòria que presenta
NA NÚRIA GARCIA I JACAS
per a optar al títol de Doctora en Biologia
per la Universitat de Barcelona**

**Director: Dr. Alfonso Susanna
Institut Botànic de Barcelona**

Barcelona, Juny de 1992



Aquesta memòria està impresa en paper reciclat

**EX LIBRIS
INSTITUTI BOTANICI
BARCINONENSIS**

Al meu marit

AGRAÏMENTS

Diverses institucions i persones han contribuït a la realització d'aquest treball. Voldríem agrair molt especialment a les següents:

El Dr. Alfonso Susanna, de l'Institut Botànic de Barcelona, que va dirigir aquesta memòria. El seu ajut en els aspectes teòrics i en la realització pràctica del treball ha estat imprescindible per a la bona conclusió del treball.

L'Institut Botànic de Barcelona, que va posar a la nostra disposició les facilitats i els mitjans tècnics i humans per a la realització dels viatges, els estudis de laboratori, les trameses de material d'herbari, l'establiment i conservació dels conreus experimentals i l'adquisició de bibliografia. Volem agrair molt especialment l'ajuda i els ànims donats per tots els companys de l'Institut.

Els responsables dels herbaris B, C, COI, CORD, G, GDAC, JAÉN, LG, MA, MAF, MGC, MPU, RNG, SEV, UPS, VF i W, que ens van deixar en préstec els seus materials.

El Departament de Botànica de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, que ens va solucionar eficaçment problemes administratius de diversa índole.

El Departament de Botànica de la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona, que ens va donar la seva ajuda tècnica i moral en tot moment.

L'Institut de Ciències del Mar (C. S. I. C), que ens va facilitar l'ús del servei de microscòpia electrònica per l'estudi micromorfològic i palinològic amb M. E. R.; i el director del esmentat servei, Dr. José Manuel Fortuño, que ens va donar la més generosa ajuda.

El Dr. O. de Bolòs, de la Universitat de Barcelona, que ens va resoldre amablement moltes consultes fitosociològiques i terminològiques.

El professor Andreu Carretero, que ha tingut la paciència de corregir ortogràficament i estilísticament el treball.

El Dr. Fernández Casas, del Real Jardín Botánico de Madrid, que va solucionar el problema de l'assignació de coordenades U. T. M. a les localitats Nord-africanes.

El professor Josep Fortiana, del Departament de Bioestadística de la Universitat de Barcelona, que ens va orientar en els estudis estadístics del treball.

L'especialista en cartografia botànica Dr. R. Gamarra, de la Universitat Autònoma de Madrid, que va realitzar els mapes de distribució geogràfica de la Península Ibèrica i també va tenir la gran amabilitat de solucionar alguns problemes de localització de cites dubtoses.

La Dra. M. Antònia Julià, que ens va proporcionar diversa informació tècnica i metodològica per a l'elaboració del treball.

El Dr. Joan Martín, de la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona, que ens va prestar la seva ajuda inestimable en la realització de l'estudi palinològic; i el servei de microscòpia electrònica de la mateixa universitat, que va posar a la nostra disposició el seu sistema d'anàlisi d'imatges.

El Dr. J. M. Montserrat, director de l'Institut Botànic de Barcelona, que ens va fer diverses observacions crítiques i suggeriments d'interès.

D. José M^a Pizarro, de la Universitat Complutense de Madrid, i el Dr. Eugeni Sierra de Barcelona, que han realitzat els excel·lents dibuixos d'aquest treball amb un esforç impagable contra el temps.

Voldríem fer constar també el nostre especial agraïment als nostres companys en diversos viatges una mica moguts per Andalusia, Algèria i el Marroc: Dr. Carles Benedí, Dra. M. Antònia Julià, Dr. Josep Maria Montserrat, Dr. Gabriel Montserrat, D. Miquel Veny i Dr. Joan Vallès.

Finalment, la realització d'aquest estudi s'emmarca dins del Projecte PB 88/0033 de la CICYT, de la qual ajuda se n'ha beneficiat.

INTRODUCCIÓ

Antecedents de la sect. *Acrocentron*

El gènere *Centaurea* engloba un nombre molt elevat d'espècies -al voltant de les 400 actualment-. Des de sempre la idea de poder fer divisions naturals del gènere ha estat present.

El primer intent seriós i encara vàlid en l'actualitat -amb algunes modificacions- per dividir el gènere *Centaurea* en grups va ésser el de Cassini el 1826.

Respecte a la sect. *Acrocentron*, CASSINI (1826: 37) va proposar el gènere *Acrocentron* (amb el tipus *Centaurea collina*), separat del gènere *Lopholoma* (amb el tipus *Centaurea scabiosa*) per la presència d'espina terminal en l'apèndix. Després, DE CANDOLLE (1838: 586) va passar els gèneres proposats per Cassini a seccions: sect. *Acrocentron* (Cass.) DC. i dins de la sect. *Acrocentron* va fer dues divisions segons la morfologia de les bràctees i el color dels flòsculs: *Lopholomoides* i *Euacrocentron*.

WILLKOMM (1870: 139-140) va mantenir la mateixa proposta feta per De Candolle; mentres que BENTHAM (1873: 480s) inclogué la sect. *Lopholoma* dins de la sect. *Cyanus* i mantingué la sect. *Acrocentron*. En HOFFMANN (1894-: 331) s'inclogué el gènere *Lopholoma* de Cassini dins de la sect. *Acrocentron*.

Més endavant, HAYEK (1901) va fer una nova proposta dividint la secció *Acrocentron* (Cass.) DC. en les següents divisions: *Rhizanthae*, *Centauroideae*, *Collinae*, *Rupestres*, *Lopholomae*, *Orientales*, *Chrysolepides* i *Macrocephalae*.

Més recentment, TZVELEV (1963) va proposar un altre ordre sobre la sect. *Acrocentron* i aquest ha estat seguit per DOSTÁL (1976); Tzvelev passà les subseccions fetes per Hayek dins de la sect. *Acrocentron* a seccions. Així, inclogué la sect. *Acrocentron*, la sect. *Orientales* (Hayek) Tzvel. i la sect. *Lopholoma* -entre d'altres-, dins del subgènere *Lopholoma* (Cass.) Dobrocz.

Altres autors com DITTRICH (1968a; 1968b; 1968c), WAGENITZ (1975); WAGENITZ & GAMAL-ELDIN (1985); GARCIA JACAS & SUSANNA (1992) consideren que és difícil establir una divisió intraseccional de la sect. *Acrocentron*; per tant, no segueixen els criteris de Tzvelev ni de Dostál i la consideren sense cap divisió.

En resum, la sect. *Acrocentron* creada ja per Cassini, amb la incorporació de les espècies de la sect. *Lopholoma*, forma un grup natural; el que no està tan clar, segons l'opinió de diversos autors, és la seva divisió intraseccional.

Delimitació del grup d'estudi

Les espècies escollides en l'inici de l'estudi van ésser *C. prolongi*, *C. carolipauana*, *C. lainzii* i *C. clementei*, per les raons següents:

1) Per ésser endemismes de la Península Ibèrica i Nord d'Àfrica, cosa que facilitava la recol.lecció de les mostres.

2) Per tractar-se d'un grup d'espècies afins, assenyalades com a tals en FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979).

3) Per estar incloses les quatre dins de la sect. *Orientales* per diferents autors.

També vam incloure les espècies que havien estat relacionades amb elles per algun autor degut a les seves afinitats morfològiques. Podem assenyalar:

a) L'opinió de PAU (1922), subordinant *C. granatensis* a *C. prolongi*.

b) L'opinió de Maire (in JAHANDIEZ & MAIRE, 1934), subordinant *C. malinvaldiana* i *C. battandieri*, d'Algèria i Marroc, a *C. granatensis*.

c) L'opinió de FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986) sobre *C. x saxifraga*; assenyalen com a possibles espècies parentals d'aquesta *C. granatensis* i *C. ornata*.

d) La confusió fins al 1984 de *C. prolongi* Boiss. i una altra espècie portuguesa, *C. crocata* Franco.

Totes aquestes opinions ens van portar a estudiar, junt amb les anteriors, *C. granatensis*, *C. malinvaldiana*, *C. battandieri*, *C. x saxifraga* i *C. crocata*.

A més de les espècies ja citades anteriorment, hi ha unes altres que cohabitaven amb elles i amb les quals s'han arribat a produir possibles o comprovats híbrids. Aquestes són *C. gabrielis-blancae*, *C. mariana*, *C. saharae* i *C. haenseleri*. La idea era realitzar un estudi no tan profund d'elles com de les anteriors però si suficient per veure'n el grau d'afinitat.

Finalment, vam incloure una nova espècie ja cap al final de la tesi, *C. tauromenitana*, de Sicília, també considerada dins de la sect. *Orientales*, ja que morfològicament és semblant a *C. carolipauana*.

Pla de treball

La idea bàsica és resoldre la taxonomia del grup per a comprovar si les espècies incloses dins de la sect. *Orientales* formen un grup natural i si aquest grup es pot separar de les espècies més afins incloses dins de la sect. *Acrocentron*.

Els mètodes emprats han estat els següents:

a) S'han revisat els materials dels principals herbaris.

- b) S'han herboritzat totes les espècies d'estudi en les seves localitats clàssiques.
- c) S'han establert en cultiu en el Jardí Botànic de Barcelona.
- d) S'han realitzat els recomptes cromosòmics de cada espècie.
- e) S'ha portat a terme un estudi palinològic.
- f) S'ha realitzat un estudi morfològic (macro i micromorfològic) descriptiu.
- g) S'ha realitzat un buidat bibliogràfic per a determinar, a part d'altres dades, la distribució geogràfica i l'ecologia de cadascuna de les espècies.
- h) Finalment, s'han recopilat i elaborat gran part de les dades estadísticament.

Notes

1) Abreviatures

Per a les abreviatures dels herbaris s'ha seguit l'Index Herbariorum (1990) i per als herbaris de recent creació l'assignació que ens han indicat el propis herbaris.

Per als noms dels autors i de les publicacions clàssiques no periòdiques s'ha seguit a STAFLEU & COWAN (1976-1981) i per a les abreviatures de les publicacions periòdiques a BURDET & al. (1980).

En els peus de les làmines i en les taules hem abreviat els noms dels col·lectors amb el seu número de recol·lecció d'acord amb la següent llista: FC: Fernández Casas; JMM: Josep M. Montserrat; R: A. Romo; S: A. Susanna.

2) Toponímia

La toponímia portuguesa i marroquina s'ha revisat d'acord amb les publicacions del *United States Board on Geographic Names*.

Per a la toponímia ibèrica traduïda al català s'ha usat l'Atles de la Gran Enciclopèdia Catalana.

La identificació dels autors d'algunes etiquetes s'ha fet seguint a BURDET (1974-1977).

3) Els mapes de distribució

Els mapes de distribució geogràfica s'han confeccionat amb les localitats que figuren en les etiquetes dels plecs d'herbari examinats i les cites procedents de la bibliografia.

Els punts dels mapes de distribució es refereixen a quadrícules U. T. M. de deu quilòmetres.

El mapa del Nord d'Àfrica s'ha tret de l'Atles de la Gran Enciclopèdia Catalana

4) Els materials estudiats

Els materials examinats s'ordenen per a cada espècie per ordre alfabètic de països, dins de cada país per ordre alfabètic de províncies i dins de les províncies per ordre alfabètic de localitats. Si hi ha més d'una cita amb la mateixa localitat s'ordenen cronològicament. Quan falta alguna dada referida en totes les cites, s'assenyala amb les següents indicacions:

s. col.lector: no hi figura el col.lector.

s. data: no hi figura la data.

s. localitat: no hi figura la localitat.

5) Terminologia

La terminologia emprada en les descripcions segueix les normes del Diccionari de Botànica de FONT QUER (1953) i del *Botanical latin* de STEARN (1983).

La terminologia anglesa utilitzada en el capítol de taxonomia numèrica no s'ha traduït ja que està acceptada internacionalment.

6) Números cromosòmics

La verificació de l'existència d'altres recomptes cromosòmics s'ha fet a partir dels índex cromosòmics de FEDOROV (1974); GOLDBLATT (1981-1985); MOORE (1982); GOLDBLATT & JOHNSON (1990).

CAPÍTOL 1. ANATOMIA FLORAL

Introducció i antecedents

L'estudi de l'anatomia floral, i sobretot de les bràctees, ha estat el caràcter que tradicionalment ha tingut més valor taxonòmic en la classificació tant interseccional com específica del gènere. DE CANDOLLE (1837) va ser l'autor que a partir de l'obra de CASSINI va utilitzar les bràctees com a base principal per a la classificació del gènere. Posteriorment, BRIQUET (1902: 23) reafirma l'importància de les bràctees per a separar espècies i varietats.

Actualment, DOSTÁL (1976) segueix utilitzant les bràctees com a caràcter més important en la clau de determinació del gènere *Centaurea*, igualment que WAGENITZ (1975), encara que aquest últim destaca la importància d'altres caràcters taxonòmics com el fruit.

En la classificació específica del grup d'estudi, les bràctees per si soles no ens determinen diferències; per tant, s'han de tenir en compte altres caràcters taxonòmics.

En aquest treball realitzem un examen descriptiu clàssic de les bràctees i de les flors de cada una de les espècies d'estudi. També utilitzem la microscòpia electrònica (M.E.R.) per a fer un estudi detallat del tipus d'indument de les bràctees.

Tots els caràcters estudiats en aquest capítol, tant de les bràctees com de les flors, són utilitzats en el capítol de taxonomia numèrica -vegeu pàg. 82-.

Material i mètodes

Estudi morfològic clàssic: s'ha fet a partir de material d'herbari recol·lectat per nosaltres, amb excepció de dues espècies, *C. carolipauana* i *C. tauromenitana*, per a les quals es va utilitzar material d'altres recol·lectors. Tant en l'estudi de les bràctees com el de les flors, s'han mesurat de cada població 15 individus, sempre que hi ha hagut suficient material.

Els caràcters mesurats en l'estudi de les bràctees mitges han estat els següents: longitud total de la bràctea, amplada mitjana de la bràctea, longitud de l'apèndix, amplada mitjana de l'apèndix, longitud de l'espina i longitud de les fimbries; de les bràctees internes s'ha mesurat l'amplada mitjana de l'apèndix. En l'estudi de les flors estèrils, els caràcters mesurats han estat: longitud total del flòscul, longitud dels pètals, amplada dels pètals i nombre de pètals; en les flors fèrtils, a més, s'ha mesurat la longitud de les anteres, amplada de les anteres, longitud del filament, amplada del filament, longitud de l'apèndix basal, longitud de les papil·les, longitud de l'estigma, amplada de l'estigma i longitud del raspall. L'equip utilitzat ha estat una lupa Zeiss amb ocular micromètric de 10 X. Per a il·lustrar l'estudi de les bràctees, s'han dibuixat de cada espècie els contorns dels diferents tipus de bràctees

que componen un capítol i en l'estudi de les flors s'han fotografiat els flòsculs, els estams i l'estigma amb una fotolupa Zeiss.

Estudi morfològic amb el M.E.R.: sols s'han estudiat les bràctees sobre el mateix material. S'han muntat les mostres en plaques metàl·liques on s'ha realitzat la metal·lització amb or-pal·ladi. Les observacions s'han fet en l'Institut de Ciències del Mar (C.S.I.C.) amb un M.E.R. model Hitachi S-570 amb un voltatge de 15 KV. S'ha examinat de cadascuna l'indument, tant de les bràctees com de l'apèndix, i s'hi han fet les fotografies corresponents.

Resultats

Les espècies de la sect. *Chamaecyanus* que s'inclouen en el treball no s'han descrit, ja que en el treball de FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986) trobem una descripció detallada d'ambdues espècies, *C. haenseleri* i *C. mariana*.

Dels estudis indicats anteriorment hem obtingut les descripcions següents:

a) Les bràctees de les espècies d'estudi

C. clementei Boiss.

Làm. 1, a (contorn general); làm. 4, a (fimbries amb el M. E. R.).

Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 5-7 mm d'amplada per 15-18 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, bastant lanuginoses. Apèndix molt amplament triangular, decurrent, 10-13 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 8,5-10 mm de longitud, de color negrós, molt lanuginós fins i tot les fimbries; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 4-5 mm de longitud, platejades, densament aculeolades, apicalment acabat en una espina fina, fimbriada en la base, vulnerant, de 3-6 mm de longitud, sovint recorbada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 4-6 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany amb les lacínies platejades, una mica pubescent amb les lacínies aculeolades.

C. prolongi Boiss.

Làm. 1, b-c (contorn general); làm. 3, a (papil·les amb el M. E. R.); làm. 4, b-c (fimbries amb el M. E. R.).

Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 4-5,5 mm d'amplada per 8-11,5 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, papil·loses, lleugerament lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 5-7 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 3-4,5 mm de longitud, de color negrós vermellós, papil·lós, lleugerament lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 1,5-3 mm de longitud, lleugerament aculeolades, apicalment acabat en una espina fina, fimbriada en la base, vulnerant, de 1,5-4 mm de longitud, sovint recorbadada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 2-5 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany fosc, papil·lós, una mica pubescent amb les lacínies aculeolades.

C. granatensis Boiss.

Làm. 1, d-e (contorn general); làm. 3, b (aculis amb el M. E. R.); làm. 4, d-e (fimbries amb el M. E. R.).

Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 4-6 mm d'amplada per 11-16 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, aculeolades, bastant lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 6-9 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 5-8 mm de longitud, de color negrós ferruginós, aculeolat, bastant lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 1,5-3 mm de longitud, esparsament aculeolades, apicalment acabat en una espina molt variable tant de consistència (va de fina a gruixuda) com de mida segons la població, de (2-) 4-6 (-7) mm de longitud, fimbriada en la base, vulnerant, sovint recorbadada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix el·líptic o rotundat, 3-5 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany fosc, una mica pubescent, aculeolat sobretot a les lacínies.

C. tauromenitana Gussone

Làm. 1, f (contorn general).

Bràctees mitges de l'involucre molt amplament ovals, 7-9 mm d'amplada per 11-14 mm de longitud (inclosa la fimbria terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, papil·loses, molt esparsament lanuginoses. Apèndix molt amplament triangular, decurrent, 10-14 mm d'amplada (incloses les lacínies) per 5-6 mm de longitud, de color castany fosc, papil·lós, una mica pubescent; lacerat-fimbriat amb lacínies laterals de 3-4 mm de longitud, lleugerament aculeolades, apicalment acabat en una fimbria terminal espinescent de 2-3 mm de longitud. Bràctees externes com les mitges, però menors i amb l'apèndix pectinat-fimbriat o lacerat, apicalment acabat en una espina terminal fina, vulnerant; les bràctees internes lineal-lanceolades,

verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 5-6 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat, de color palla fosc, una mica papil·lós, esparsament aculeolat sobretot a les lacínies.

C. malinvaldiana Batt.

Làm. 1, g-h (contorn general); làm. 4, f i 5; a (fimbries amb el M. E. R.).

Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 4-6 mm d'amplada per 9-12 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, aculeolades, bastant lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 7-9 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 3,5-4,5 mm de longitud, de color negrós ferruginós, aculeolat, bastant lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 2-3 mm de longitud, lleugerament aculeolades, apicalment acabat en una espina fina, fimbriada en la base, vulnerant, de 2-3,5 mm de longitud, sovint recorbadada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 3-5 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany fosc, una mica pubescent, aculeolat sobretot a les lacínies.

C. saxifraga Coincy

Làm. 2, a (contorn general); làm. 3, c (aculis amb el M. E. R.); làm. 5, b-c (fimbries amb el M. E. R.).

Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, de 4,5-6 mm d'amplada, amb mides molt variables (13-) 18-23 (-27,5) mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, aculeolades, lleugerament lanuginoses. Apèndix triangular, decurrent, 5,5-8 mm d'amplada (incloses les fimbries), molt variable (6,5-) 11-17 (-20) mm de longitud, de color palla fosc una mica ferruginós, aculeolat, lleugerament lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 1,5-3 mm de longitud, una mica aculeolades, apicalment acabat en una espina gruixuda, generalment molt llarga, fimbriada sobretot en la base, vulnerant, de mida molt variable, (5-) 10-15 (-18) mm de longitud, sovint recorbadada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 2-4 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color palla clar lleugerament vermellós, una mica pubescent, aculeolat sobretot a les lacínies.

C. lainzii Fernández Casas

Làm. 2, b (contorn general); làm. 3, d (papil.les amb el M. E. R.); làm. 5, d-e (fimbries amb el M. E. R.).

Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 5-7 mm d'amplada per 10-13 mm de longitud (inclosa la fimbria terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, papil.loses, lleugerament lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 7-9 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 3-4 mm de longitud, de color molt negrós una mica ferruginós, papil.lós, una mica pubescent; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 2-3 mm de longitud, lleugerament aculeolades, acabat en una fimbria terminal una mica espinescent de 1,5-2 mm de longitud. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el.líptic o rotundat, 2-4 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany fosc, una mica papil.lós, esparsament aculeolat sobretot en les lacínies.

C. carolipauana (Pau) Fdez. Casas & Susanna

Làm. 2, c (contorn general); làm. 3, e (papil.les amb el M. E. R.); làm. 5, f i làm. 6, a (fimbries amb el M. E. R.).

Bràctees mitges de l'involucre molt amplament ovals, 8-10 mm d'amplada per 14-17 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, papil.loses i aculeolades, una mica pubescents o molt esparsament lanuginoses. Apèndix molt amplament triangular, decurrent, 11-15 mm d'amplada (incloses les lacínies o les fimbries) per 6-9 mm de longitud, de color castany fosc, papil.lós i aculeolat, una mica pubescent; pectinat-fimbriat o una mica lacerat amb lacínies o fimbries laterals de color palla, de 2-4 mm de longitud, lleugerament aculeolades, apicalment acabat en una espina fina, vulnerant, sovint una mica recorbadada, de 3-4,5 mm de longitud. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el.líptic o rotundat, 3-4 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat, de color palla clar a palla fosc, esparsament aculeolat sobretot a les lacínies.

C. crocata Franco

Làm. 2, d (contorn general); làm. 3, f (aculis amb el M. E. R.); làm. 6, b-c (fimbries amb el M. E. R.).

Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 5-6 mm d'amplada per 10-13 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, papil.loses, lleugerament lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 5-8 mm d'amplada (incloses les fimbries) per

4,5-6,5 mm de longitud, de color negrós ferruginós, papil·lós, lleugerament lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 2-3 mm de longitud, una mica acuelolades, apicalment acabat en una espina fina, fimbriada en la base, vulnerant, de 2-4 mm de longitud, sovint recorbada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 3-4 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany fosc, papil·lós, una mica pubescent amb les lacínies aculeolades.

C. xabierii Garcia Jacas & Susanna

Làm. 2, e (contorn general).

Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 4-6 mm d'amplada per 11-15 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, molt aculeolades, esparsament lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 8-10 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 6-10 mm de longitud, de color negrós ferruginós, molt aculeolat, esparsament lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 3-4 mm de longitud, aculeolades, apicalment acabat en una espina fina, fimbriada en la base, vulnerant, de 3-5 mm de longitud, sovint recorbada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 3-4 mm d'amplada, cocleariforme, pectinat-fimbriat, de color castany fosc, aculeolat, sobretot a les fimbries.

b) Les flors de les espècies d'estudi

C. clementei Boiss.

Làm. 7, a-b (flòsculs).

Flòsculs de color de crema a groc (sobretot en les poblacions marroquines); els exteriors estèrils, amb 4 pètals de mides molt variables de (2-) 4-5 (-7) mm de longitud per 0,4-0,6 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, lleugerament recargolats quan el flòscul és immadur i molt recargolats quan és madur, els quals es marceixen abans que la part femenina sigui activa, de 4-5,5 mm de longitud per 0,7-0,8 d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres molt més curtes que la resta de les espècies estudiades, 5-6 mm de longitud per 0,5-0,6 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,4-0,5 mm de longitud. Filaments molt curts de 2-3 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les molt petites de 0,075-0,1 mm. Estigma simètricament bífid, de 1,3-1,5 mm de longitud per 0,5-0,6

mm d'amplada; raspall basal de 0,7-1 mm d'amplada.

C. prolongi Boiss.

Làm. 7, c-d (flòsculs).

Flòsculs de color groc pàl·lid; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-4 pètals de 5,5-6,5 mm de longitud per 0,5-1 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 4-5 mm de longitud per 0,9 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 9-11 mm de longitud per 0,5-0,6 mm d'amplada amb apèndix basal molt llarg, lacerat en el marge inferior de 1-1,2 mm de longitud. Filaments de 4,5-5 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,125 mm. Estigma simètricament bífid, de 1,7-2 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,6-0,8 mm d'amplada.

C. granatensis Boiss.

Làm. 7, e-h (flòsculs).

Flòsculs que van del color groc intens a l'ataronjat; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-5 pètals de 6-8 mm de longitud per 0,7-1 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 5-6 mm de longitud per 0,7-0,8 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8,5-11 mm de longitud per 0,5 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,4-0,5 mm de longitud. Filaments molt curts de 2,5-3,5 mm de longitud quan estan estirats per 0,2-0,3 mm d'amplada, papil·losos; papil·les molt petites de 0,075-0,12 mm. Estigma simètricament bífid, de 1,5-2 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,6-1 mm d'amplada.

C. tauromenitana Gussone

Làm. 7, i-j (flòsculs).

Flòsculs de color groc pàl·lid; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-4 pètals de 4,5-6 mm de longitud per 0,5-0,8 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 5-6 mm de longitud per 0,7-0,9 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 9-10 mm de longitud per 0,6 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,4-0,5 mm de longitud. Filaments de 5-

6 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,18 mm. Estigma simètricament bífid, de 1,8-2 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,6-0,7 mm d'amplada.

C. malinvaldiana Batt.

Làm. 7, k-l i 8, a-b (flòsculs).

Flòsculs de color rosat; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 4-5 pètals de 6-9 mm de longitud per 0,6-0,9 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 4,6-5 mm de longitud per 0,8-0,9 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8,5-9,5 mm de longitud per 0,5-0,7 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,5-0,7 mm de longitud. Filaments de 4,5-5 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,1-0,125 mm. Estigma simètricament bífid, de 1,5-2 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,7-0,8 mm d'amplada.

C. saxifraga Coincy

Làm. 8, c-d (flòsculs).

Flòsculs que van del color groc intens a l'ataronjat; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-5 pètals de 4-5 mm de longitud per 0,5-1 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 4,5-5,2 mm de longitud per 0,6-0,8 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8-9,5 mm de longitud per 0,6 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,6-0,7 mm de longitud. Filaments de 3,5-4 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,15 mm. Estigma simètricament bífid, de 1,5-1,6 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,6-0,8 mm d'amplada.

C. lainzii Fernández Casas

Làm. 8, e-f (flòsculs).

Flòsculs de color groc pàl·lid; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-5 pètals de 6-8 mm de longitud per 0,7-1,2 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, però funcionalment estèrils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 5,7-6 mm de longitud per 0,9 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 11-12,5 mm de longitud per 0,7 mm

d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,7-0,8 mm de longitud. Filaments de 4,5-5 mm de longitud quan estan estirats per 0,4 mm d'amplada, papil.losos; papil.les de 0,1-0,125 mm. Estigma simètricament bífid, gran, de 3-2,5 mm de longitud per 0,5-0,7 mm d'amplada; raspall basal de 0,9-1 mm d'amplada.

C. carolipauana (Pau) Fernández Casas & Susanna

Làm. 8, g-h (flòsculs).

Flòsculs de color groc pàl·lid; els exteriors estèrils, amb 5 pètals de 6-7 mm de longitud per 0,7-1,1 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 5,5-6 mm de longitud per 0,7-0,8 d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8-10 mm de longitud per 0,5-0,6 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,6-0,7 mm de longitud. Filaments de 4,5-6 de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 d'amplada, papil.losos; papil.les de 0,18-0,2 mm. Estigma simètricament bífid, de 2 mm de longitud per 0,3-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,5-0,7 mm d'amplada.

C. crocata Franco

Làm. 8, i-j (flòsculs).

Flòsculs de color groc intens; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-5 pètals de 5-6,5 mm de longitud per 0,8-1 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 5-6,3 mm de longitud per 0,9-1 d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8-10 mm de longitud per 0,6-0,7 mm d'amplada amb apèndix basal llarg, lacerat en el marge inferior de 0,9-1 mm de longitud. Filaments de 3,7-4 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil.losos; papil.les de 0,15-0,18 mm. Estigma simètricament bífid, de 1,3-1,8 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,7-0,8 mm d'amplada.

C. xabierii Garcia Jacas & Susanna

Làm. 8, k-l (flòsculs).

Flòsculs de color groc intens quasi ataronjat; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-5 pètals de 4,5-6 mm de longitud per 0,8-1,3 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 4,5-5

mm de longitud per 0,8 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8,5-9,5 mm de longitud per 0,7-0,8 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,5 mm de longitud. Filaments de 3,5-4 mm de longitud quan estan estirats per 0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,125 mm. Estigma simètricament bifid, de 1,8-2 mm de longitud per 0,5-0,6 mm d'amplada; raspall basal de 0,7-0,8 mm d'amplada.

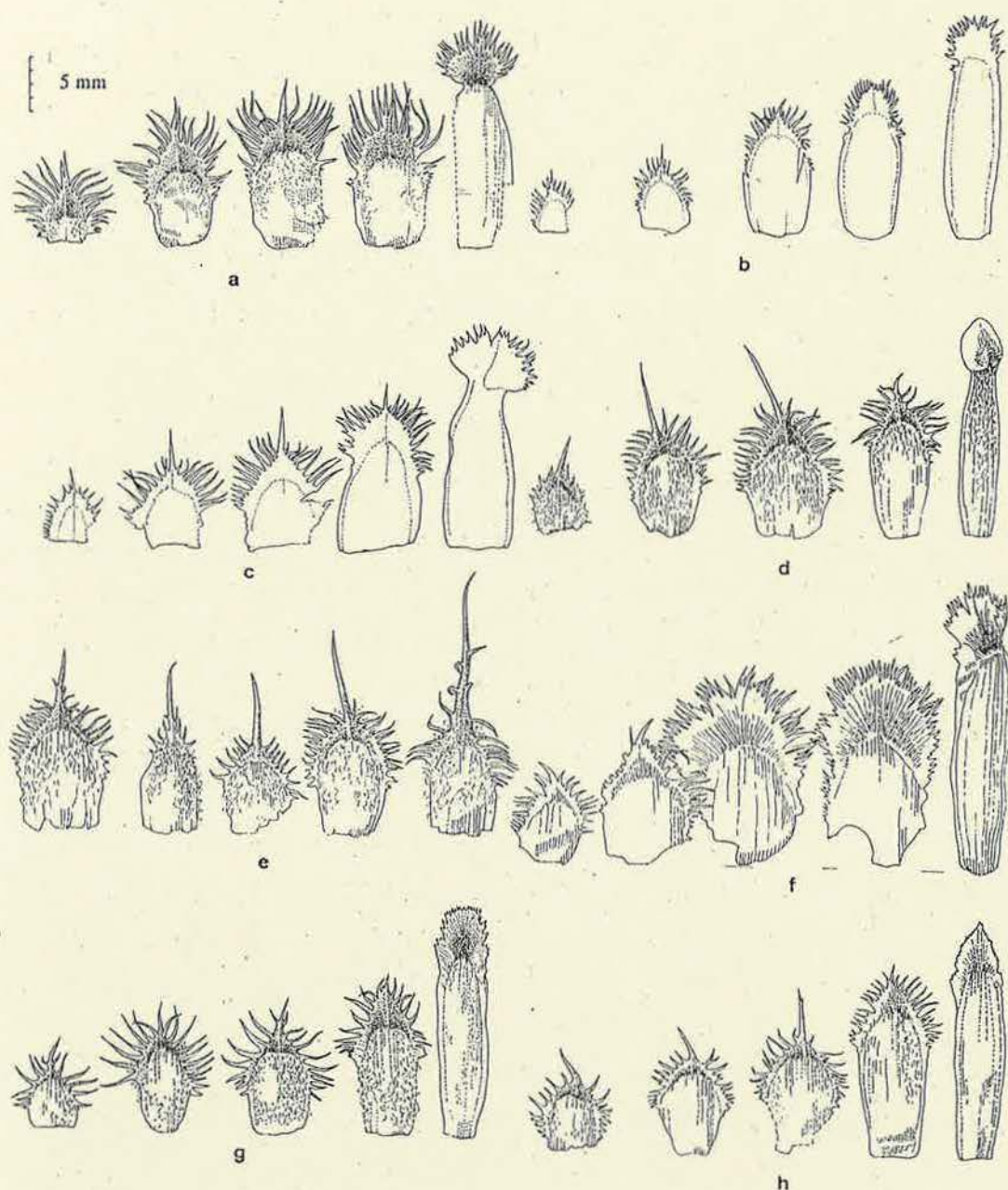
Conclusions

El primer que s'ha d'assenyalar en observar els resultats dels caràcters florals (bràctees i flors) és la uniformitat que presenten les espècies estudiades de la sect. *Acrocentron* i de la sect. *Orientales*. En el treball de FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986) sobre la secció *Chamaecyanus*, en les conclusions del capítol d'anatomia floral, coincideixen amb nosaltres l'indicar la falta de diferències significatives dins de la secció. Creiem que els caràcters florals per si sols no són suficientment indicatius, però que junt amb d'altres caràcters delimiten les afinitats de les espècies -vegeu capítol de taxonomia numèrica (82)-.

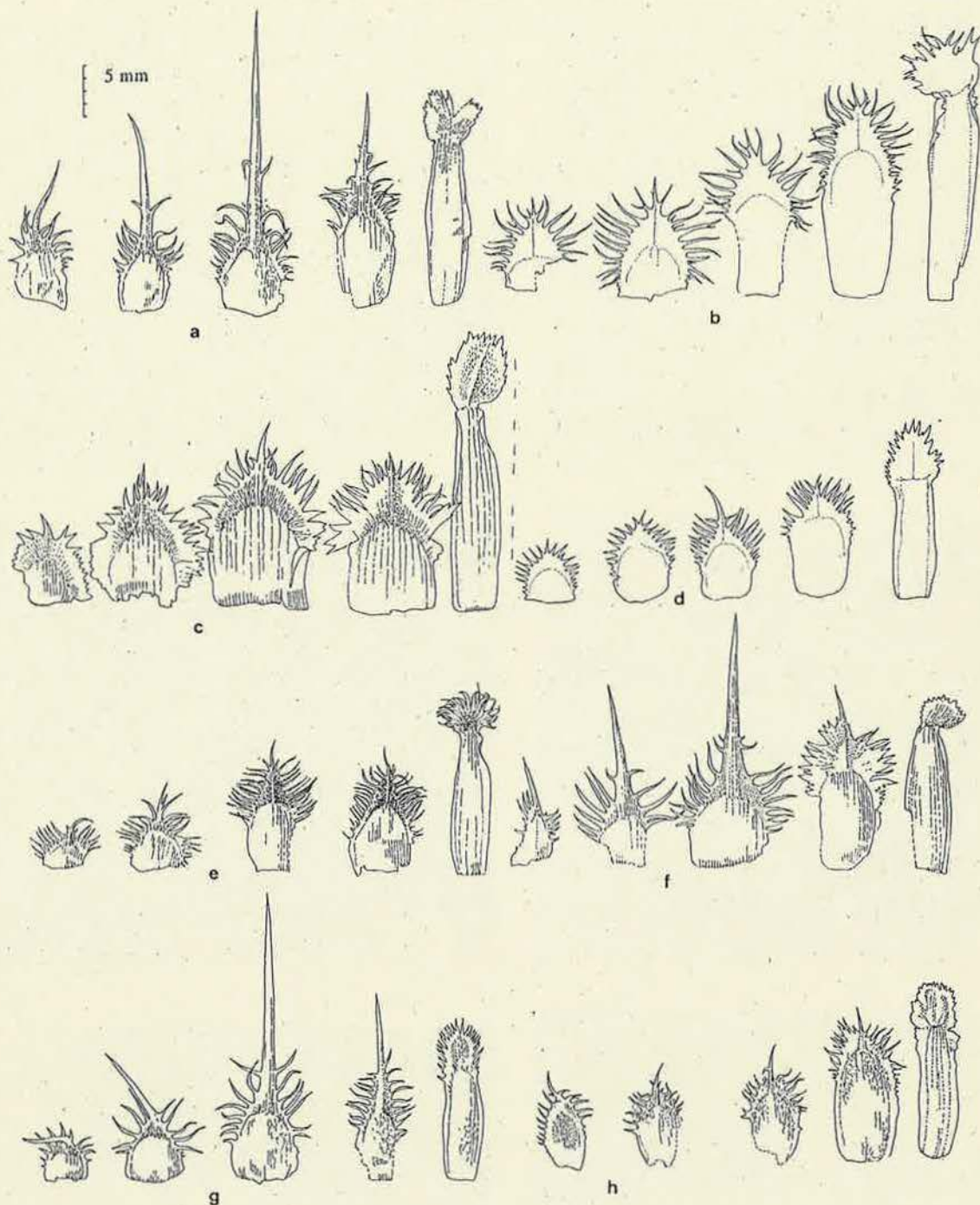
De l'estudi de les bràctees és important remarcar les diferències de mides que pot presentar l'espina terminal entre els individus d'una mateixa espècie; en les espècies que observem més variabilitat individual hi ha *C. saxifraga* i *C. granatensis*. Per tant, la mida de l'espina no és pot considerar un caràcter taxonòmic vàlid dins del grup.

En els flòsculs, estams i estigma, la primera diferència la tenim en el color dels flòsculs. Generalment en les espècies estudiades predomina el color groc, que va del groc pàl·lid a l'ataronjat, però a més tenim el color crema de *C. clementei* i el color rosa de *C. malinvaldiana*. *C. clementei* presenta, a més de la diferenciació del color, uns estams molt més curts que la resta; aixó pot tenir relació amb que els pètals es recargolen i es marceixen abans que el flòscul sigui actiu.

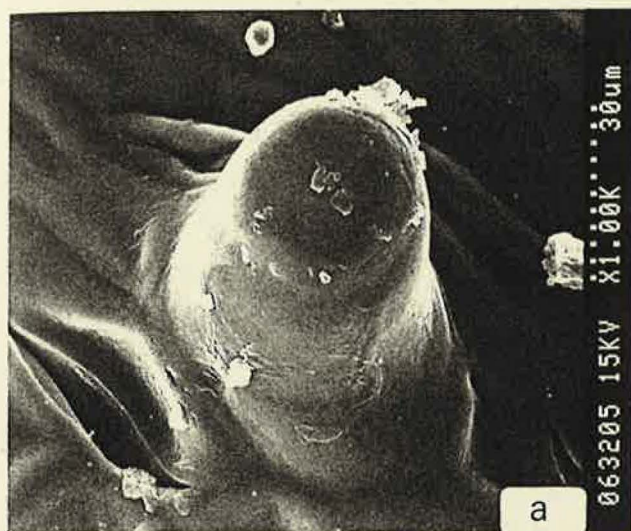
Respecte a la sect. *Orientales* (*C. prolongi*, *C. lainzii*, *C. caroli-pauana*, *C. clementei* i *C. tauromenitana*) no podem dir a partir dels caràcters d'anatomia floral que les espècies que la componen siguin una entitat a part, ja que hi ha una gran uniformitat de caràcters en totes les espècies.



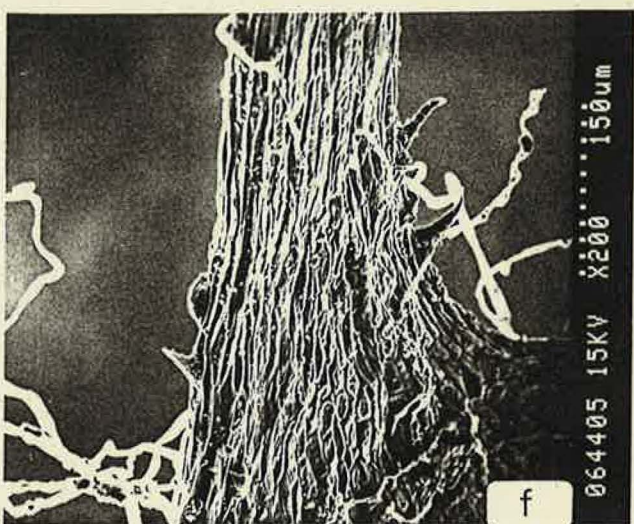
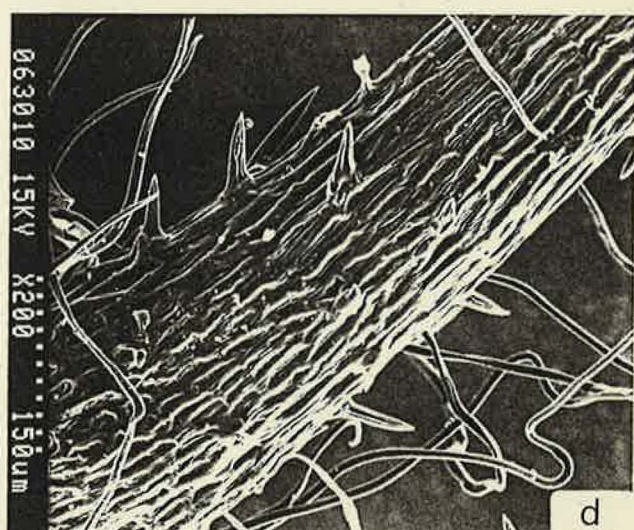
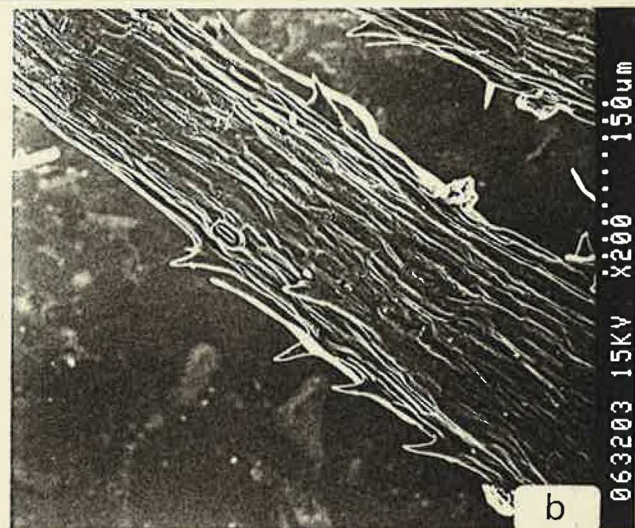
Làmina 1. Contorn de les bràctees (de més externa a més interna). a) *C. clementei* (S-1328). b), c) *C. prolongi* (S-1335 i Gros, 26-V-1919, BC respect.). d) *C. granatensis* (S-1224). e) Diverses formes de bràctees mitges de *C. granatensis* (S-1229, S-1226, S-1230, S-1224 i S-1231, respect.). f) *C. tauromenitana* (Rigo, V-1898, BC). g), h) *C. malinvaldiana* (S-1270 i S-1277 respect.).



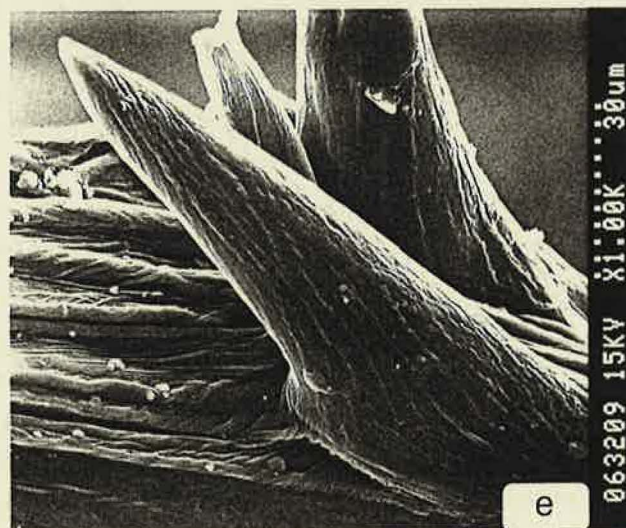
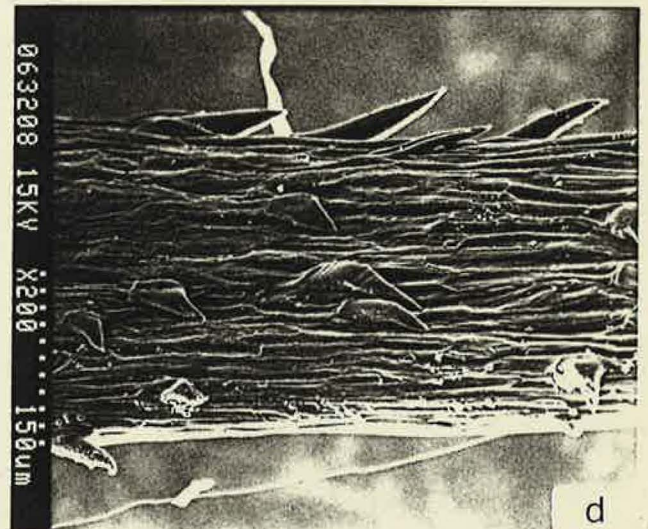
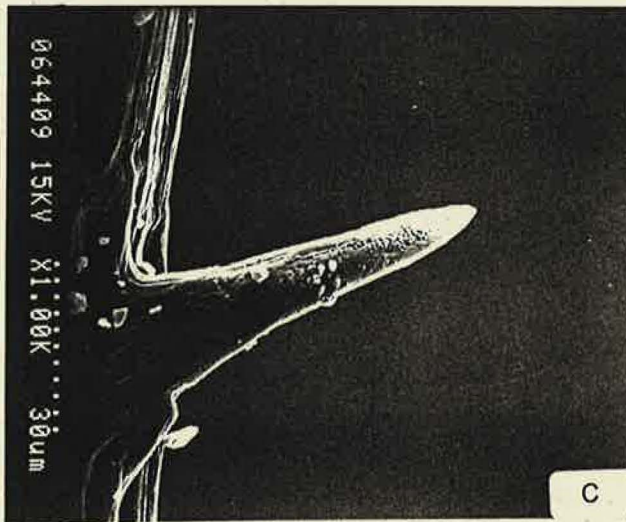
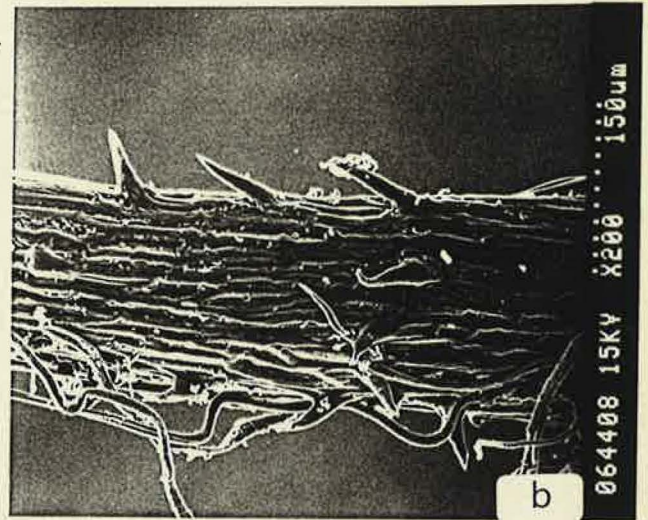
Làmina 2. Contorn de les bràctees (de més externa a més interna). a) *C. saxifraga* (S-1233). b) *C. lainzii* (S-1330). c) *C. carolipauana* (Font Quer, 9-VII-1930, BC). d) *C. crocata* (S-1329). e) *C. xabierii* (S-1410). f) *C. haenseleri* (JMM-1853). g) *C. gabrielis-blancae* (S-1413). h) *C. mariana* (S-1342).



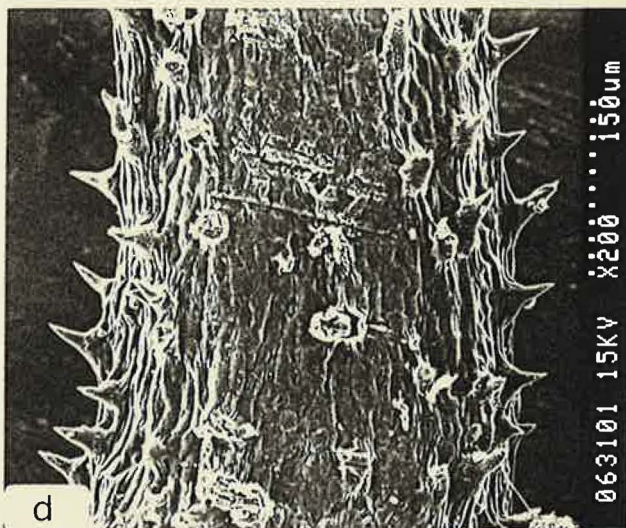
LÀMINA 3. Detall de l'indument de les bràctees amb el M.E.R. a) *C. prolongi* (S-1335). b) *C. granatensis* (S-1339). c) *C. saxifraga* (S-1233). d) *C. lainzii* (S-1330). e) *C. carolipauana* (Font Quer, Djebel Tasaot, 9-VII-1930, BC). f) *C. crocata* (S-1329).



LÀMINA 4. Detall de les fímbríes de les bràctees amb el M.E.R. a) *C. clementei* (S-1338). b), c) *C. prolongi* (S-1335). d), e) *C. granatensis* (S-1224). f) *C. malinvaldiana* (S-1270).



LÀMINA 5. Detall de les fímbrries de les bràctees amb el M.E.R. a) *C. malinvaldiana* (S-1270). b), c) *C. saxifraga* (S-1233). d), e) *C. lainzii* (S-1330). f) *C. carolipauana* (Font Quer, Djebel Tasaot, 9-VII-1930, BC).



LÀMINA 6. Detall de les fímbríes de les bràctees amb el M.E.R. a) *C. carolipauana* (Font Quer, Djebel Tasaot, 9-VII-1930, BC). b) , c) *C. crocata* (S-1329). d), e) *C. gabrielis-blancæ* (S-1222). f) *Centaurea mariana* (S-1342).



LÀMINA 8. Fotografies dels flòsculs. a), b) Flòscul estèril i fèrtil de *C. malinvaldiana* (S-1277. c), d) Flòscul estèril i fèrtil de *C. saxifraga* (S-1233). e), f) Flòscul estèril i fèrtil de *C. lainzii* (S-1330). g), h) Flòscul estèril i fèrtil de *C. carolipauana* (FC-7263). i), j) Flòscul estèril i fèrtil de *C. crocata* (S-1329). k), l) Flòscul estèril i fèrtil de *C. xabierii* (S-1410).

CAPÍTOL 2. CARPOLOGIA

Introducció i antecedents

El fruit, i en major grau les bràctees, són els caràcters que tradicionalment han tingut i tenen més valor taxonòmic en la classificació seccional del gènere.

En l'obra de BRIQUET (1902) trobem que caràcters de les cipsel.les (hil, costelles) ens donen diferències seccionals. Actualment, WAGENITZ (1975) comenta l'importància del fruit com a caràcter taxonòmic. Els treballs més complets que s'han realitzat sobre cipsel.les en el conjunt de la tribu *Carduae* són els de DITTRICH (1968a, 1968b, 1968c); ens hem basat en la descripció i definició del tipus de cipsel.la que dóna aquest autor per a les seccions *Acrocentron* i *Chamaecyanus*, junt amb el treball de FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986).

En aquest treball hem fet un examen descriptiu clàssic de les cipsel.les de cadascuna de les espècies d'estudi i amb microcòpia electrònica (M.E.R.), s'han estudiat amb detall les cèl.lules del pericarp i les pàlees dels vil.lans.

També s'ha demostrat (mitjançant un programa de taxonomia numèrica -vegeu pàg. 82-) que les cipsel.les, a més de diferenciar seccionalment el gènere *Centaurea*, determinen grups afins dins de la mateixa secció i per tant són un bon caràcter taxonòmic; a més, en les espècies híbrides interseccionals, observem que les cipsel.les presenten caràcters intermedis.

Material i mètodes

Estudi morfològic clàssic: s'ha fet a partir de material recol.lectat en el camp, amb excepció de dues espècies, *C. tauromenitana* i *C. malinvaldiana*, per al qual es va utilitzar material d'herbari. En el cas de *C. mariana* ens hem basat en el treball de FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986). S'han mesurat de cada població 100 cipsel.les, sempre que hi ha hagut suficient material; les variables mesurades han estat les següents: longitud, amplada, altura, longitud del vil.là extern màxim i mínim i longitud del vil.là intern. L'equip utilitzat ha estat una lupa Zeiss amb ocular micromètric de 10 X. Per a il.lustrar l'estudi, s'han fotografiat les cipsel.les de les diferents espècies amb una cambra fotogràfica Leica M3 amb Visoflex, manxa d'extensió i objectiu f=135 mm.

Estudi morfològic amb el M.E.R.: s'ha utilitzat el mateix material; per al muntatge i les observacions de les mostres s'ha seguit el mètode utilitzat en l'estudi de l'indument de les bràctees (vegeu pàg. 8). S'han examinat de cada espècie estudiada tres estructures (les cèl.lules del pericarp, les pàlees del vil.là extern i les pàlees del vil.là intern) de possible valor diagnòstic i s'hi han fet les fotografies corresponents. També s'han mesurat

la longitud i l'amplada de les cèl.lules del pericarp de cada població a partir de les fotografies.

Resultats

Dels estudis indicats anteriorment hem obtingut les descripcions de cadascuna de les espècies estudiades de la sect. *Acrocentron* i de la sect. *Orientales*. En les descripcions no s'inclouen les espècies estudiades de la sect. *Chamaecyanus*, per la raó indicada en el capítol d'anatomia floral (vegeu pàg. 8).

A partir de les mesures obtingudes (vegeu apèndix, taula I), hem realitzat gràfics comparatius de les mides de les cipsel·les i els vil·lans de les diferents espècies.

a) Descripció de les espècies d'estudi:

C. clementei Boiss.

Làm. 9, a (contorn general); 11, a (pericarp amb el M.E.R.); 13, a (vil·là intern amb el M.E.R.); 16, a-b (pàlees del vil·là extern amb el M.E.R.).

Cipsel·les oblongues o lineal-oblongues, de 5,8-6,8 mm de longitud per 2,3-2,7 mm d'amplada, comprimides, una mica labiades a prop de l'hil, de color palla amb un matís olivaci lleugerament maculades de negre, molt esparsament serícies. Cèl.lules del pericarp allargades, amb els marges paral·lels una mica sinuats i extrems arrodonits, de 0,065 mm de longitud per 0,015 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, una mica sèric, proveït d'eleosoma molt desenvolupat. Vil·là doble de color blanquinós: l'extern compost de pàlees pinnulades de 4,5-7 mm de longitud que es desprenen fàcilment, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea aglomerades; l'intern de 1,3-1,7 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex.

C. prolongi Boiss.

Làm. 9, b-c (contorn general); 11, b (pericarp amb el M.E.R.); 13, b; 14, a-b (vil·là intern amb el M.E.R.); 16, c-f (pàlees del vil·là extern amb el M.E.R.).

Cipsel·les oblongues, comprimides, de 4,5-5,4 mm de longitud per 2,1-3 mm d'amplada, de color palla, esparsament serícies. Cèl.lules del pericarp allargades, amb els marges paral·lels una mica sinuats i els extrems arrodonits, de 0,055 mm de longitud i 0,018 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, sèric, proveït d'eleosoma. Vil·là doble de color palla fosc i

lleugerament vermellós: l'extern compost de pàlees pinnulades de 7-11 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern de 1,4-2,6 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex. Els flòsculs més externs (estèrils) presenten cipsel.loides estèrils, lineals, una mica arquejats, amb una sèrie de passos intermedis que van de formes amb un vil.là i un hil desenvolupats a formes amb un vil.là i un hil molt reduïts.

C. granatensis Boiss.

Làm. 9, d-e (contorn general); 11, c (pericarp amb el M.E.R.); 13, c-d (vil.là intern amb el M.E.R.); 17, a-f (pàlees del vil.là extern amb el M.E.R.).

Cipsel.les oblongues o lineal-oblongues, de 4,7-7,5 mm de longitud per 1,9-2,5 mm d'amplada segons les poblacions, comprimides, de color bru o de color palla, intensament maculades de negre, molt esparsament serícies. Cèl.lules del pericarp bastant allargades, amb els marges paral.lels una mica sinuats i extrems arrodonits, de 0,078 mm de longitud per 0,012 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, una mica sèric, proveït d'eleosoma. Vil.là doble de color palla fosc lleugerament vermellós: l'extern compost de pàlees pinnulades de 5-7,7 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern de 0,8-1,5 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex.

C. tauromenitana Gussone

Làm. 9, f (contorn general); 11, d (pericarp amb el M.E.R.); 14, c (vil.là intern amb el M.E.R.); 18, a-b (pàlees del vil.là extern amb el M.E.R.).

Cipsel.les amplament oblongues, el.líptiques o lleugerament obovades, comprimides, de 5,5-6 mm de longitud per 2,7-3,3 mm d'amplada, de color palla fosc, abundantment serícies per tota la superfície. Cèl.lules del pericarp de mides variables, amb els marges paral.lels una mica sinuats i els extrems arrodonits, de 0,072 mm de longitud per 0,016 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, lleugerament sèric, proveït d'eleosoma. Vil.là doble de color palla fosc: l'extern compost de pàlees pinnulades de 8,5-11 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern molt llarg de 2,5-4,5 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex. Els flòsculs més externs (estèrils) presenten cipsel.loides estèrils, oblongs, una mica arquejats, amb una sèrie de passos intermedis que van de formes amb un vil.là i un hil desenvolupats a formes amb un vil.là i un hil molt reduïts.

C. malinvaldiana Battand.

Làm. 9, g (contorn general); 11, e-f (pericarp amb el M.E.R.); 14, d (vil.là intern amb el M.E.R.); 18, c-f (pàlees del vil.là extern amb el M.E.R.).

Cipsel.les oblongues o lineal-oblongues, de 4,5-5 mm de longitud per 1,8-2,2 mm d'amplada, comprimides, de color palla, esparsament serícies. Cèl.lules del pericarp allargades, amb els marges paral.lels una mica sinuats i els extrems arrodonits, de 0,076 mm de longitud i 0,013 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, una mica sèric, proveït d'eleosoma. Vil.là doble de color blanquinós: l'extern compost de pàlees pinnulades de 6-7 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern de 1,8-2 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex.

C. saxifraga Coincy

Làm. 9, h (contorn general); 12, a (pericarp amb el M.E.R.); 14, f (vil.là intern amb el M.E.R.); 19, a-b (pàlees del vil.là extern amb el M.E.R.).

Cipsel.les de forma variable, lineal-oblongues, oblongues, i el.líptiques, comprimides, de 5-5,6 mm de longitud per 2-2,2 mm d'amplada, de color bru -molt irregularment maculades de negre- o quasi negres, esparsament serícies. Cèl.lules del pericarp molt allargades, amb els marges paral.lels una mica sinuats i els extrems arrodonits o oblics, de 0,112 mm de longitud i 0,012 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, bastant sèric, proveït d'eleosoma. Vil.là doble de color blanquinós o palla lleugerament vermellós: l'extern molt curt, compost de pàlees pinnulades de longitud lleugerament desigual, de 1-1,7 mm de longitud, les pínules de la part mitjana de la pàlea aglomerades; vil.là intern molt reduït de 0,5-0,9 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex.

C. lainzii Fernández Casas

Làm. 10, a (contorn general); 12, b (pericarp amb el M.E.R.); 14, e (vil.là intern amb el M.E.R.); 19, c-d (pàlees del vil.là extern amb el M.E.R.).

Cipsel.les el.líptiques, comprimides, de 5,4-6,3 mm de longitud per 3-3,7 mm d'amplada, de color palla lleugerament brunes a prop de l'hil, esparsament serícies. Cèl.lules del pericarp molt grans, amb els marges paral.lels una mica sinuats i els extrems arrodonits, de 0,092 mm de longitud i 0,021 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, sèric, proveït d'un petit eleosoma. Vil.là doble de color palla fosc: l'extern compost de pàlees pinnulades de 7,2-9,6 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea aglomerades; l'intern molt llarg de 2-3 mm de longitud, compost de

pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex. Les cipsel.les no porten llavor en l'interior, es tracta d'una espècie estèril.

C. carolipauana (Pau) Fernández Casas & Susanna

Làm. 10, c (contorn general); 12, c (pericarp amb el M.E.R.); 15, a (vil.là intern amb el M.E.R.); 19, e-f (pàlees del vil.là extern amb el M.E.R.).

Cipsel.les el.líptiques o amplament obovades, comprimides, de 6,2-5,9 mm de longitud per 3,7-3,4 mm d'amplada, de color palla, esparsament serícies. Cèl.lules del pericarp de mides variables, amb els marges paral.lels una mica sinuats i els extrems arrodonits, de 0,078 mm de longitud per 0,018 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral lleugerament sèric, proveït d'eleosoma. Vil.là doble de color palla fosc: l'extern compost de pàlees pinnulades, de 13 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern molt llarg de 4-3,7 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex. Els flòsculs més externs (estèrils) presenten cipsel.loides estèrils, oblong-el.líptics, amb una sèrie de passos intermedis que van de formes amb un vil.là i un hil desenvolupats a formes amb un vil.là i un hil molt reduïts.

C. crocata Franco

Làm. 10, d (contorn general); 12, d-e (pericarp amb el M.E.R.); 15, b-c (vil.là intern amb el M.E.R.); 20, a-b (pàlees del vil.là extern amb el M.E.R.).

Cipsel.les de forma variable, oblongues, el.líptiques i obovades, comprimides, de 4,1-6,3 mm de longitud per 2-3,2 mm d'amplada, de color bru -molt irregularment maculades de negre- o quasi negres, molt esparsament serícies. Cèl.lules del pericarp allargades, amb els marges paral.lels una mica sinuats i els extrems arrodonits o oblics, de 0,077 mm de longitud per 0,015 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, una mica sèric, proveït d'eleosoma molt desenvolupat. Vil.là doble de color palla fosc lleugerament vermellós: l'extern compost de pàlees pinnulades de longitud molt desigual, les d'un cantó (el de l'hil) de 1,2-5,5 mm de longitud molt més llargues que les de l'altre de 1-5 mm de longitud, rarament totes iguals i en aquest cas el vil.là és curtíssim, les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; vil.là intern molt reduït de 0,8-1,4 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex. Els flòsculs més externs (estèrils) presenten cipsel.loides estèrils, lineals, una mica arquejats, amb un vil.là i un hil molt reduïts.

C. xabierii Garcia Jacas & Susanna

Làm. 10, e (contorn general); 12, f (pericarp amb el M.E.R.); 15, d (vil.là intern amb el M.E.R.); 20, c-d (pàlees del vil.là extern amb el M.E.R.).

Cipsel.les oblongues, de 4-5,2 mm de longitud per 1,8-2,4 mm d'amplada, comprimides, de color bru -maculades de negre- o quasi negres, molt esparsament serícies. Cèl.lules del pericarp de formes variables, amb els marges paral.lels una mica sinuats i extrems arrodonits, de 0,062 mm de longitud i 0,016 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, una mica sèric, proveït d'eleosoma. Vil.là doble de color blanquinós: l'extern compost de pàlees pinnulades de 6-9,5 mm de longitud, les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern de 1-2 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex.

Conclusions

a) Les descripcions de les cipsel.les coincideixen amb el tipus que va descriure DITTRICH (1968a: 101-102; 1968a: 149-150; 1968b: 86) per a la sect. *Acrocentron* -un vil.là doble, l'extern més o menys tan llarg com la cipsel.la, i l'hil lateral-. També s'hi observen caràcters primitius respecte a d'altres seccions, com pilositat dispersa, un pericarp esclerificat lleugerament costat i un eleosoma indiferenciat. Dittrich també va indicar que les cipsel.les del tipus de la sect. *Acrocentron* són morfològicament uniformes; en aquesta afirmació és on nosaltres no estem d'acord, ja que sols amb les descripcions podem comprovar que hi ha espècies que pel color, la forma, les mides de les cipsel.les i els vil.lans es separen per si soles dins de les espècies d'estudi de la sect. *Acrocentron* i de la sect. *Orientales* i formen un grup diferenciat de la resta; aquestes espècies són *C. tauromenitana*, *C. carolipauana* i *C. lainzii*. Gràcies a un programa de taxonomia numèrica (vegeu pàg. 82), constatem que efectivament aquestes tres espècies formen un grup a part.

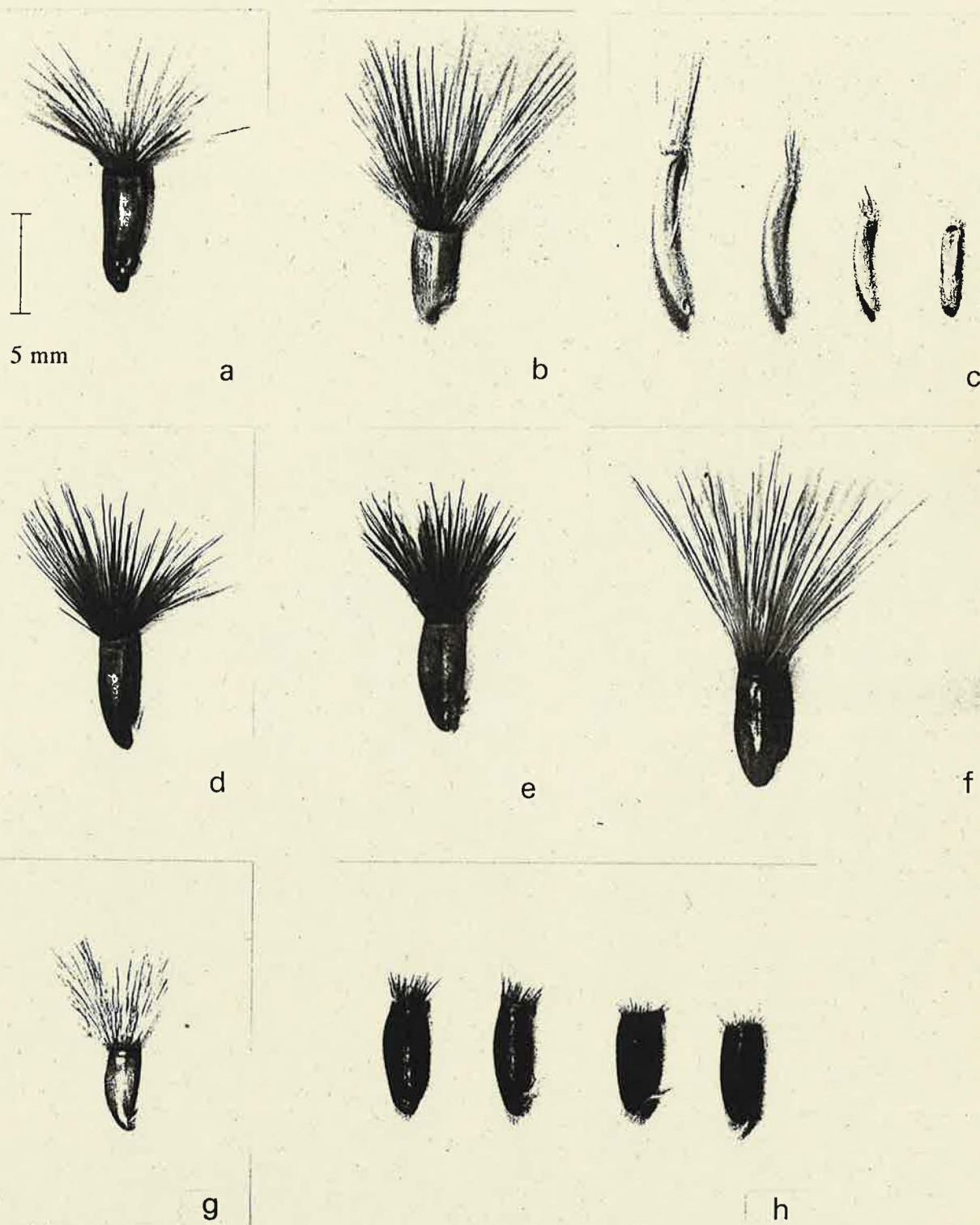
Respecte a les espècies *C. crocata* i *C. saxifraga*, observem una tendència a agrupar-se amb les espècies de la sect. *Chamaecyanus*. En *C. saxifraga* a més trobem que les cèl.lules del pericarp són molt més allargades que les altres espècies de la sect. *Acrocentron*, caràcter en canvi molt freqüent en les espècies de la sect. *Chamaecyanus*; FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986) proposen aquest caràcter com a indicador d'hibridació entre les espècies de les dues seccions.

Els resultats carpològics no ens agrupen juntes les espècies de la sect. *Orientales* *C. lainzii*, *C. prolongi*, *C. carolipauana*, *C. clementei* (i *C. tauromenitana*) com van suggerir FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979). *C. lainzii*, com ja hem indicat, presenta una major afinitat cap a les espècies *C. carolipauana* i *C. tauromenitana*. *C. prolongi* és més a prop de *C. gabrielis-blancae* i *C. xabierii*. *C. clementei*, per la seva banda, apareix com una espècie allunyada de les altres. Per tant, és difícil mantenir la sect. *Orientales* basant-nos en els caràcters carpològics;

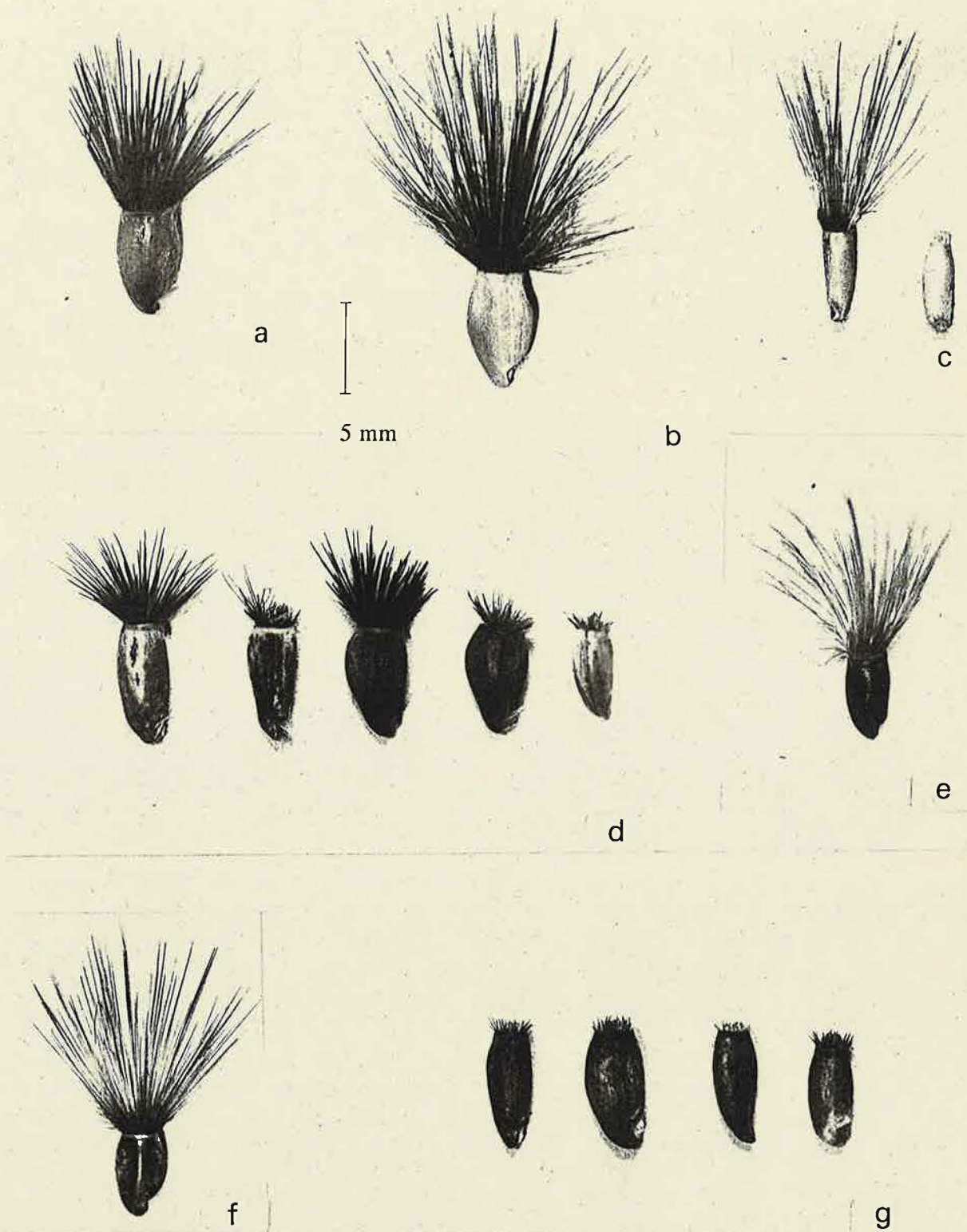
igualment passa amb altres caràcters morfològics que queden constatats en el capítol de taxonomia numèrica (vegeu pàg. 82).

b) Al gràfic 2 (mides vil.lans) podem observar una clara diferència entre les espècies de la sect. *Chamaecyanus*, les de la sect. *Acrocentron* i les espècies híbrides interseccionals. Les primeres presenten un vil.là extern amb valors inferiors als 2 mm, les segones presenten un vil.là extern amb valors superiors a 6 mm i les terceres un vil.là extern amb valors entre 2 i 3 mm, quasi intermedis entre les dues seccions. En el vil.là intern també observem diferències: en la sect. *Chamaecyanus* no hi ha quasi separació entre la longitud del vil.là intern amb l'extern; en canvi, en la sect. *Acrocentron*, les diferències de longitud entre el dos vil.lans són molt significatives i en les espècies híbrides hi ha una tendència a mantenir aquestes diferències de longitud entre els vil.lans.

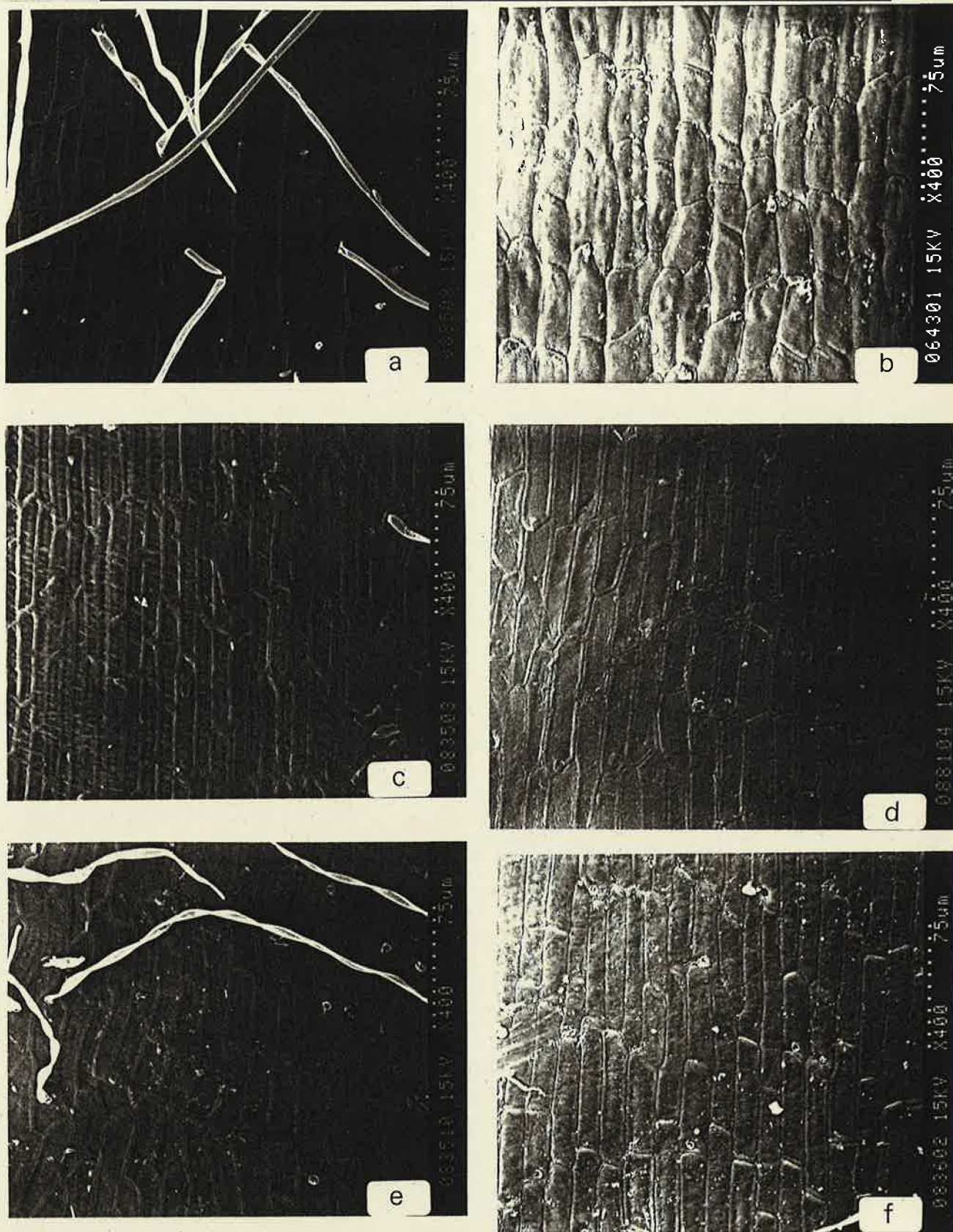
En el gràfic 1 (mides cipsel.les) no observem cap caràcter que ens indiqui que dues de les espècies són híbrids interseccionals; sols ens serveix per tenir una visió de conjunt de les mides de les cipsel.les de les espècies. Per a veure-ho, hem realitzat gràfics de freqüències entre dues espècies molt pròximes i que antigament s'havien considerat la mateixa espècie. En els gràfics 3, 4, 5, 6, 7 i 8 observem que *C. crocata* (que suposem híbrid interseccional) presenta una gran variabilitat en la mida de les cipsel.les i dels vil.lans davant de *C. prolongi* (espècie no híbrida) que té uns intervals més restringits; en el cas de *C. saxifraga* (vegeu apèndix, taula I), els valors de les variables no són tan dispars com en *C. crocata*; això pot ésser degut a que *C. saxifraga* sigui un híbrid molt més antic i estable, donat que es tracta d'un hexaploide.



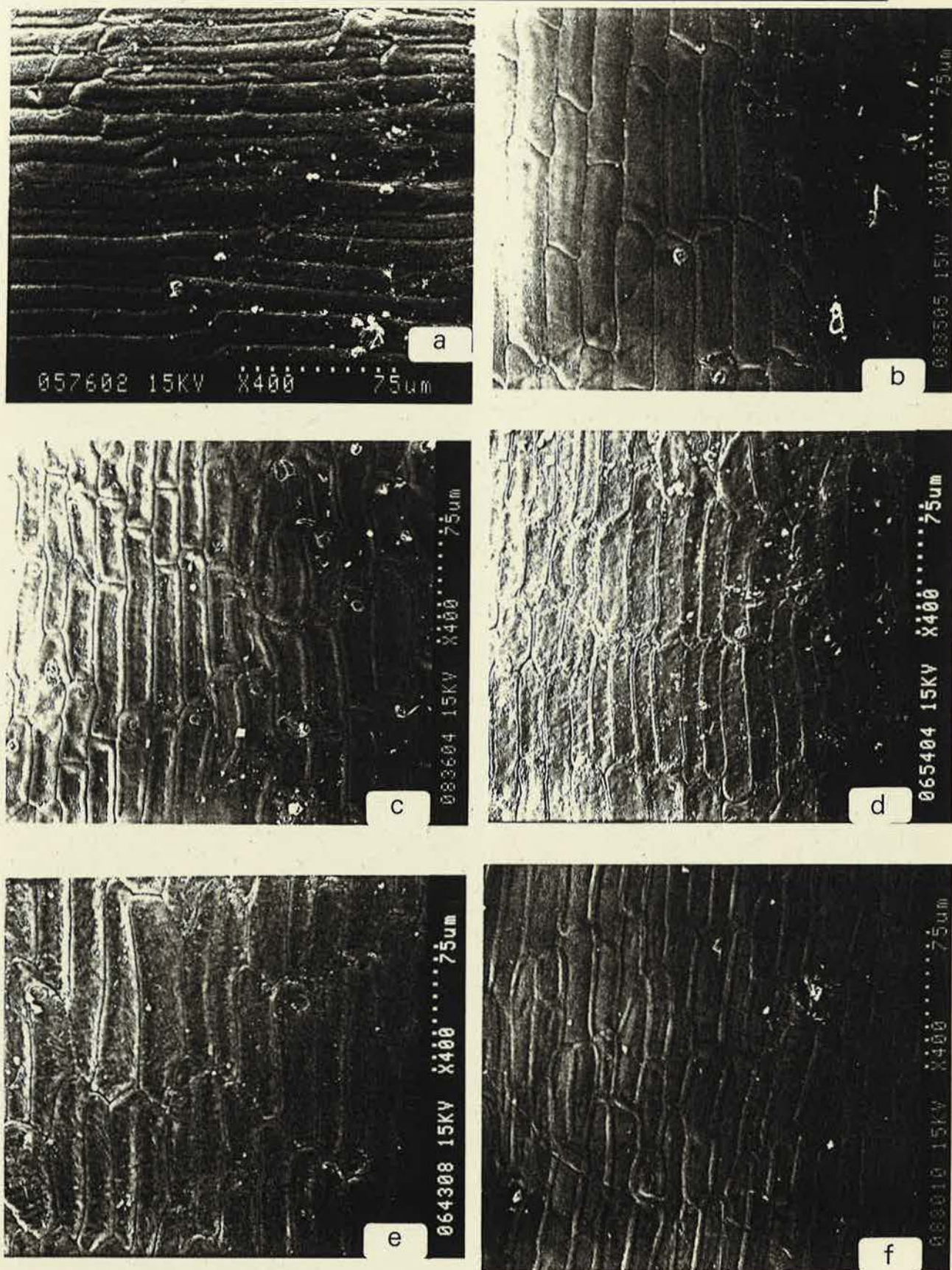
LÀMINA 9. Cipsel.les. a) *C. clementei* (S-1338). b), c) *C. prolongi* (S-1335; cipsel.les normals i cipsel.loides, respectivament). d) *C. granatensis* (S-1224). e) *C. granatensis* (S-1232). f) *C. tauromenitana* (Rigo, Taormina, V-1898, BC). g) *C. malinvaldiana* (Chevalier, Aïn Beida, 31-V-1899). h) *C. saxifraga* (S-1233).



LÀMINA 10. Cipsel.les. a) *C. lainzii* (S-1417). b), c) *C. carolipauana* (S- 1437; cipsel.les normals i cipsel.loides, respectivament). d) *C. crocata* (S-1329). e) *C. xabierii* (S-1435). f) *C. gabrielis-blancae* (S-1413). g) *C. haenseleri* (JMM-1853).



LÀMINA 11. Superfície dels pericarps amb el M.E.R. a) *C. clementei* (S-1328). b) *C. prolongi* (S-1335). c) *C. granatensis* (S-1232). d) *C. tauromenitana* (Rigo, Taormina, V-1898, BC). e) *C. malinvaldiana* (Battandier & Trabut, Djebel Antar, 1886, P). f) *C. malinvaldiana* (Chevalier, Ain Beida, 31-V-1899, P).



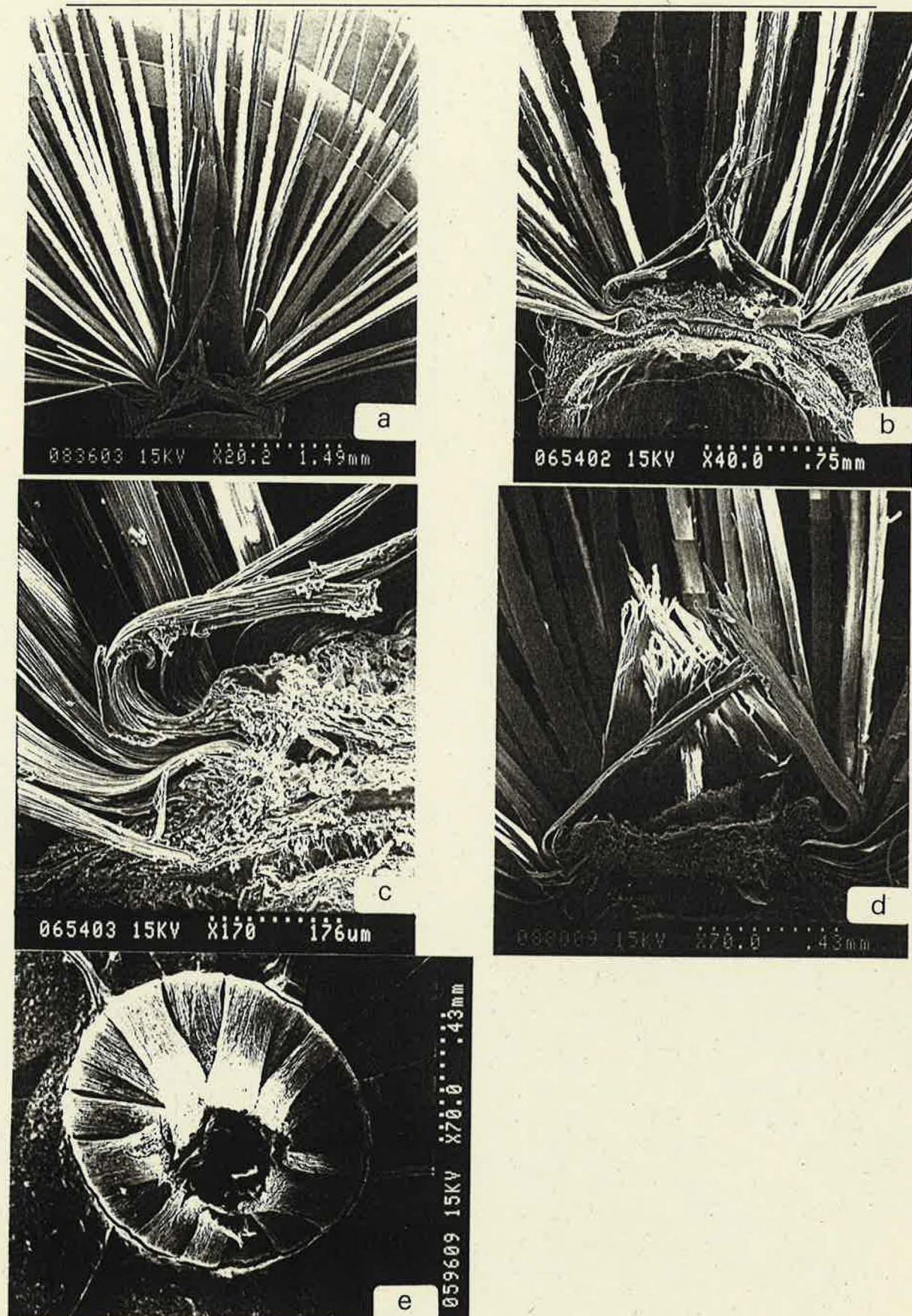
LÀMINA 12. Superfície dels pericarps amb el M.E.R. a) *C. saxifraga* (S-1233). b) *C. lainzii* (S-1417). c) *C. carolipauana* (S-1437). d), e) *C. crocata* (S-1329). f) *C. xabierii* (S-1435).



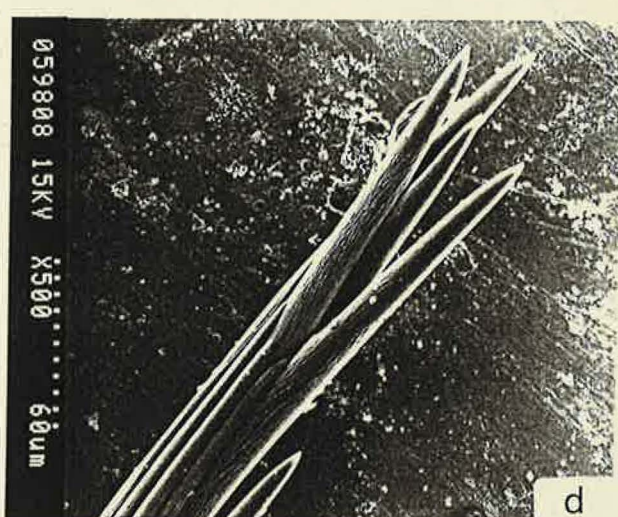
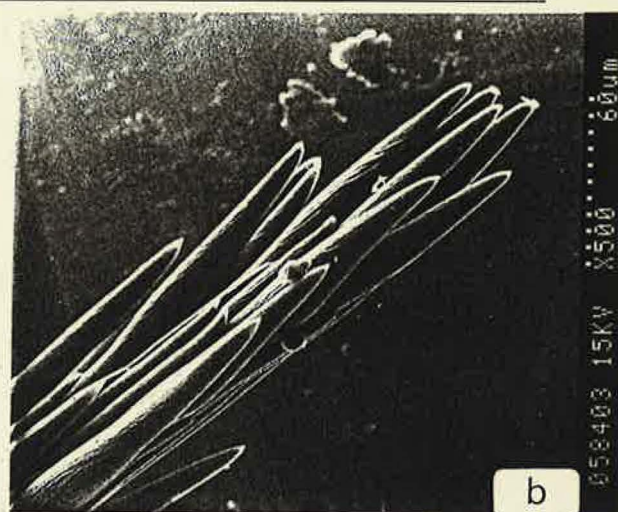
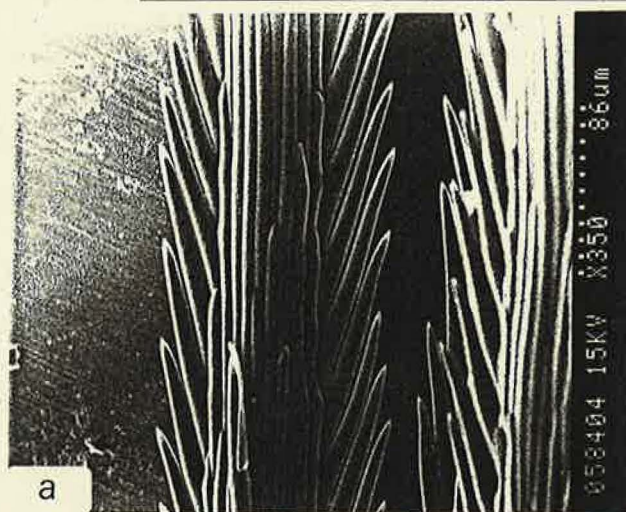
LÀMINA 13. Vil·là intern, vista frontal amb el M.E.R. a) *C. clementei* (S-1338). b) *C. prolongi* (S-1335). c) *C. granatensis* (S-1229). d) *C. granatensis* (1339).



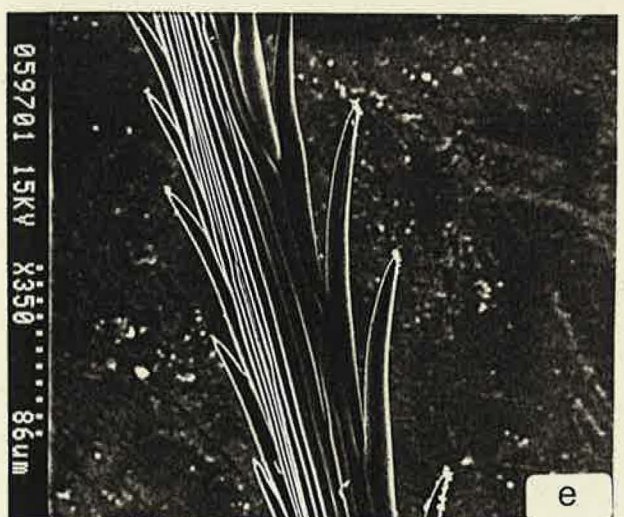
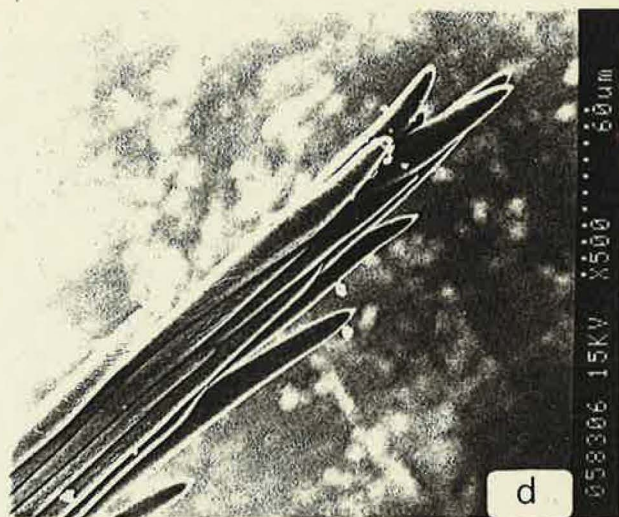
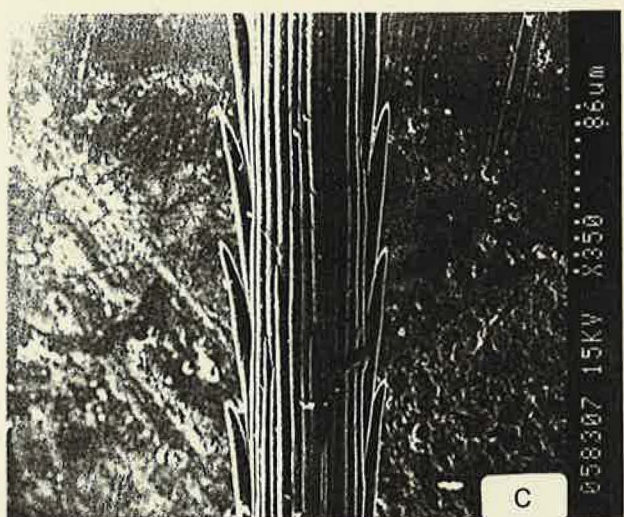
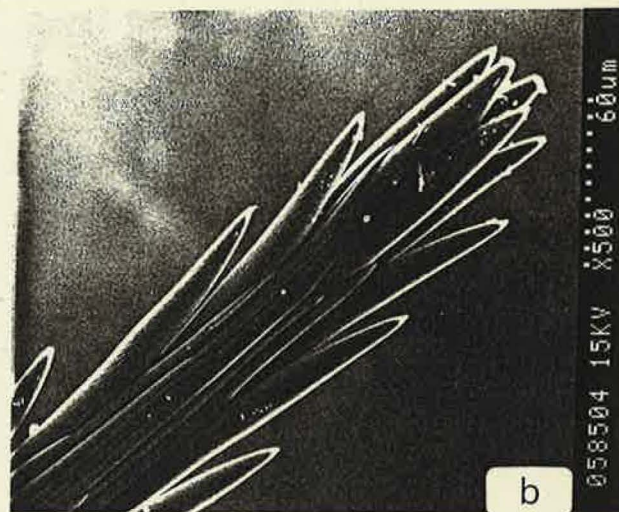
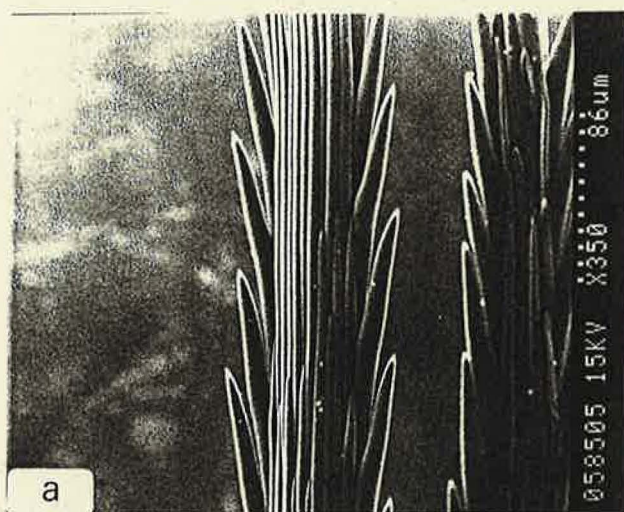
LÀMINA 14. Vil·là intern en secció amb el M.E.R. a) b) *C. prolongi* (S-1335). c) *C. tauromenitana* (Rigo, Taormina, V-1898, BC). d) *C. malinvaldiana* (Battandier & Trabut, Djebel Antar, 1886, P). e) *C. lainzii* (S-1417). f) Vil·là intern, vista frontal amb el M.E.R. *C. saxifraga* (S-1233).



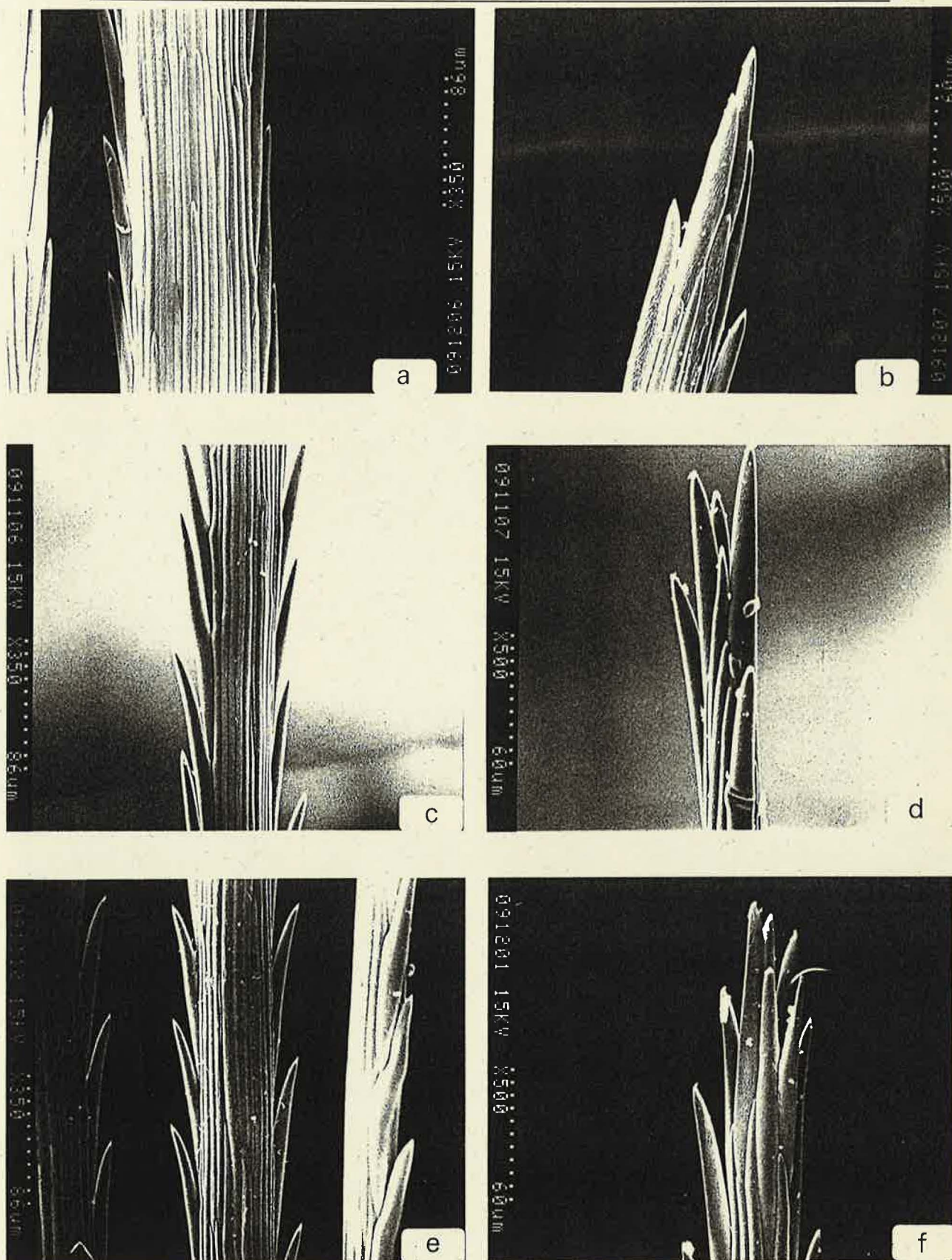
LÀMINA 15. Vil.là intern en secció amb el M.E.R. a) *C. carolipauana* (S-1437). b), c) *C. crocata* (S-1329). d) *C. xabierii* (S-1435). e) Vil.là intern, vista frontal amb el M.E.R. *C. gabrielis-blancae* (S-1222).



LÀMINA 16. Pàlees del vil·là extern (part mitjana i àpex) amb el M.E.R. a), b) *C. clementei* (S-1338). c), d) *C. prolongi* (S-1334). e), f) *C. prolongi* (S-1335).



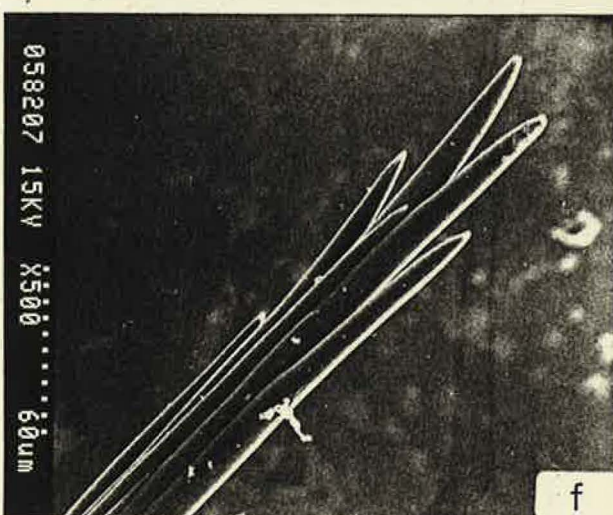
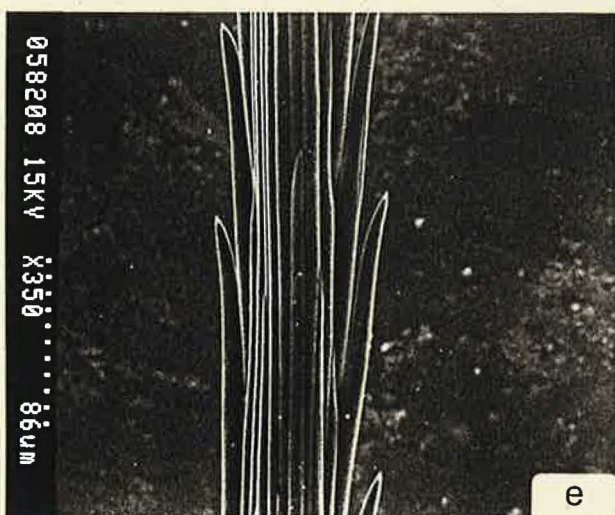
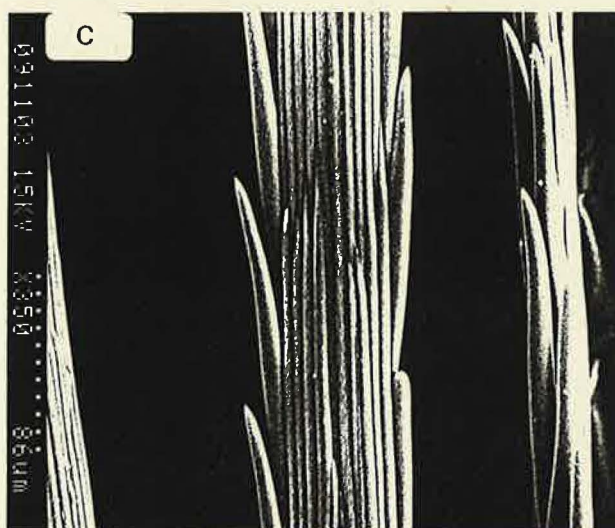
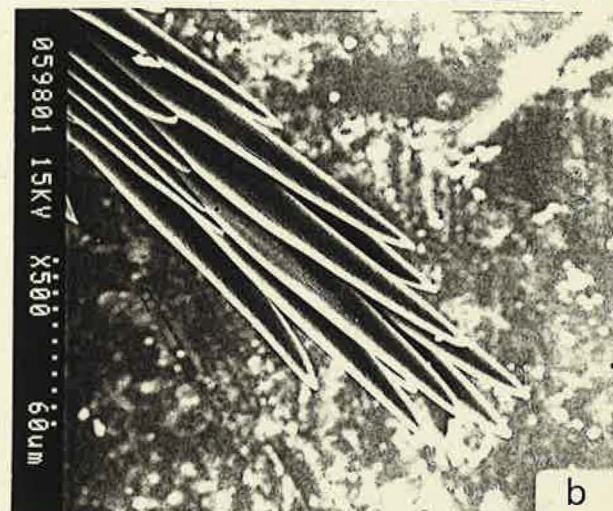
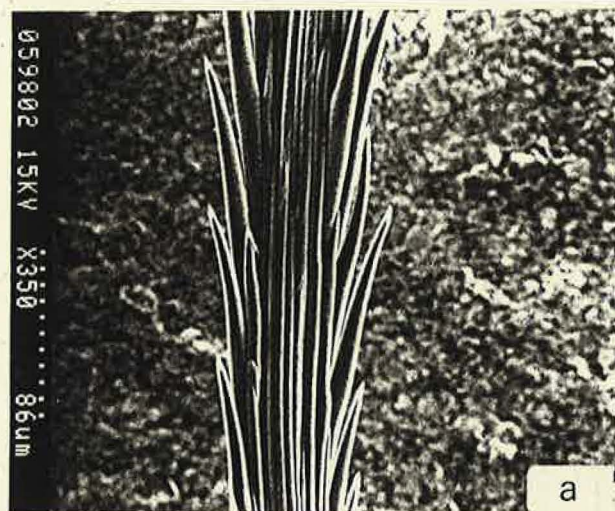
LÀMINA 17. Pàlees del vil·là extern (part mitjana i àpex) amb el M.E.R. a), b) *C. granatensis* (S-1224). c), d) *C. granatensis* (S-1229). e), f) *C. granatensis* (S-1339).



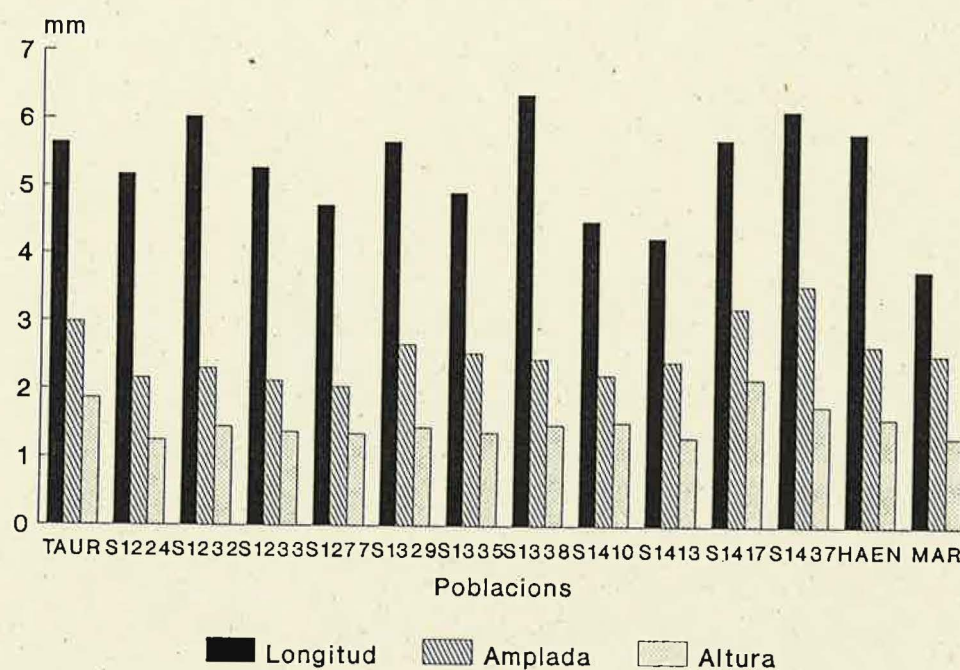
LÀMINA 18. Pàlees del vil.là extern (part mitjana i àpex) amb el M.E.R. a), b) *C. tauromenitana* (Rigo, Taormina, V-1898, BC). c), d) *C. malinvaldiana* (Battandier & Trabut, Djebel Antar, 1886, P). e), f) *C. malinvaldiana* (Chevalier, Aïn Beida, 31-V-1899, P).



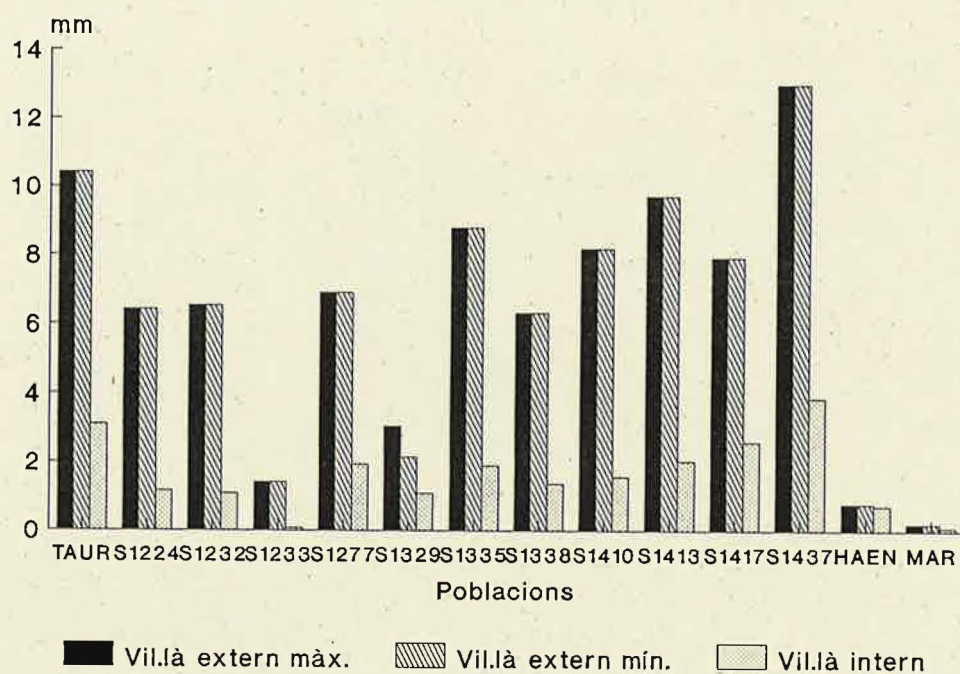
LÀMINA 19. Pàlees del vil·là extern (part mitjana i àpex) amb el M.E.R. a), b) *C. saxifraga* (S-1233). c), d) *C. lainzii* (S-1417). e), f) *C. carolipauana* (S-1437).



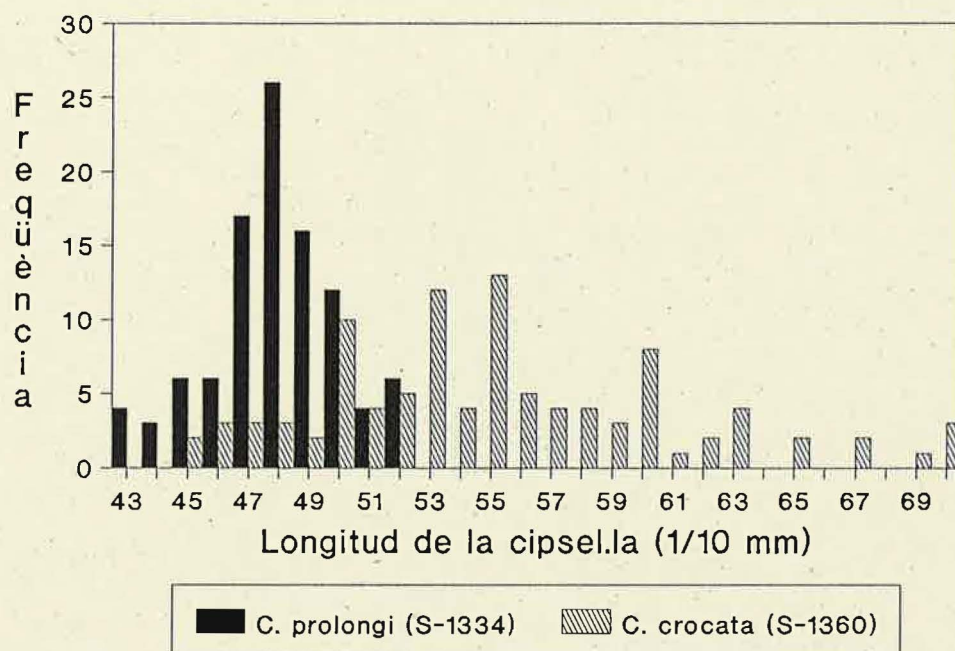
LÀMINA 20. Pàlees del vil·là extern (part mitjana i àpex) amb el M.E.R. a), b) *C. crocata* (S-1329). c), d) *C. xabierii* (S-1435). e), f) *C. gabrielis-blancae* (S-1225).



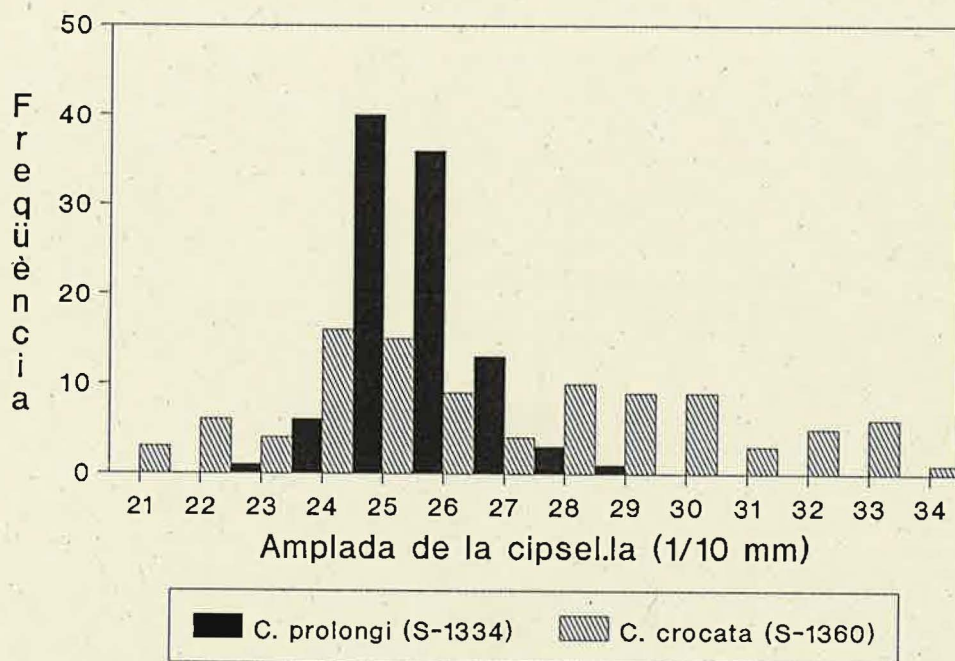
Gràfic 1. Mides de les cipselles.



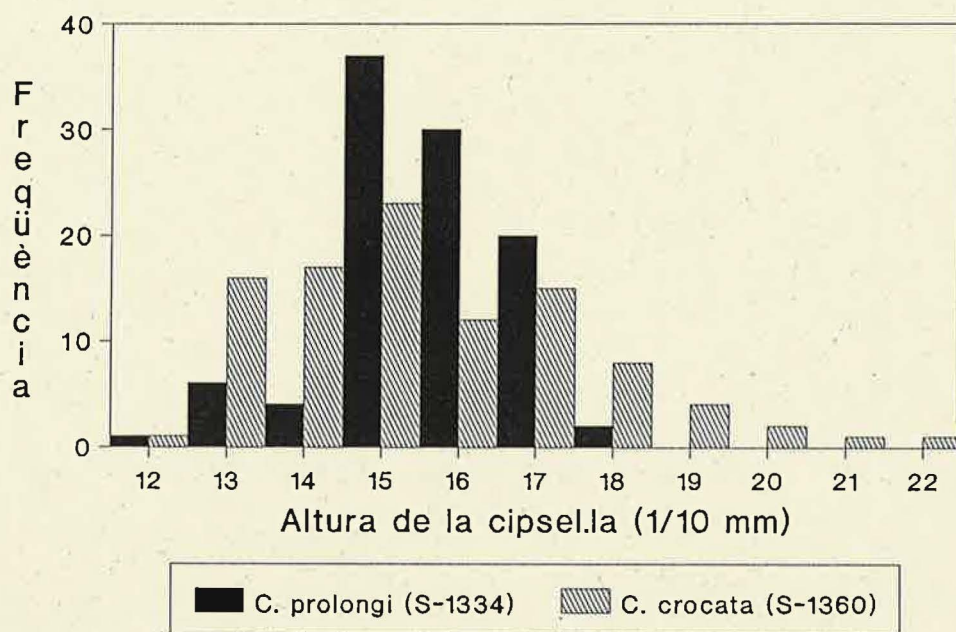
Gràfic 2. Mides dels vil·lans.



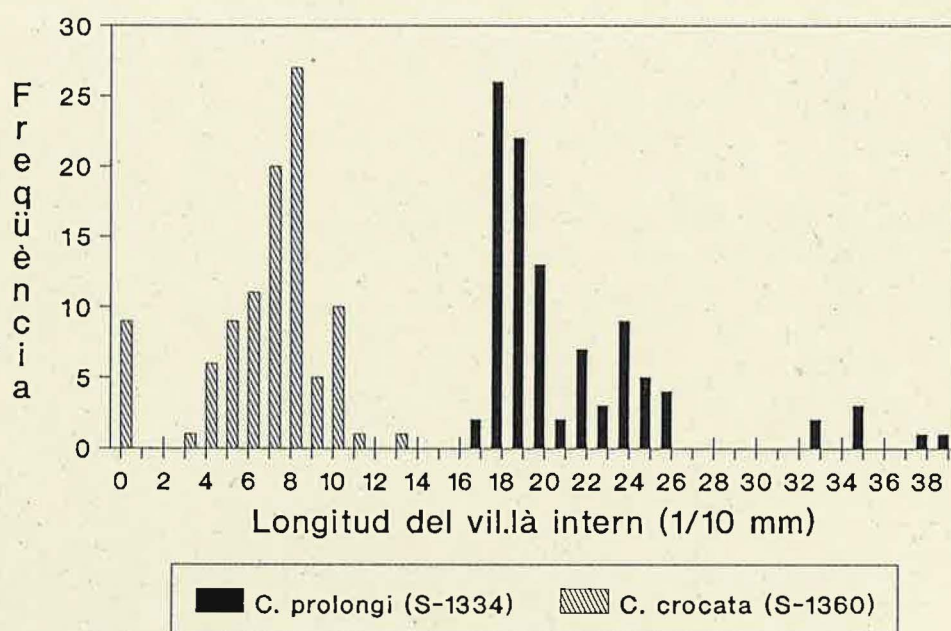
Gràfic 3. Comparació de la longitud de les cipsel·les de *C. prolongi* i *C. crocata*



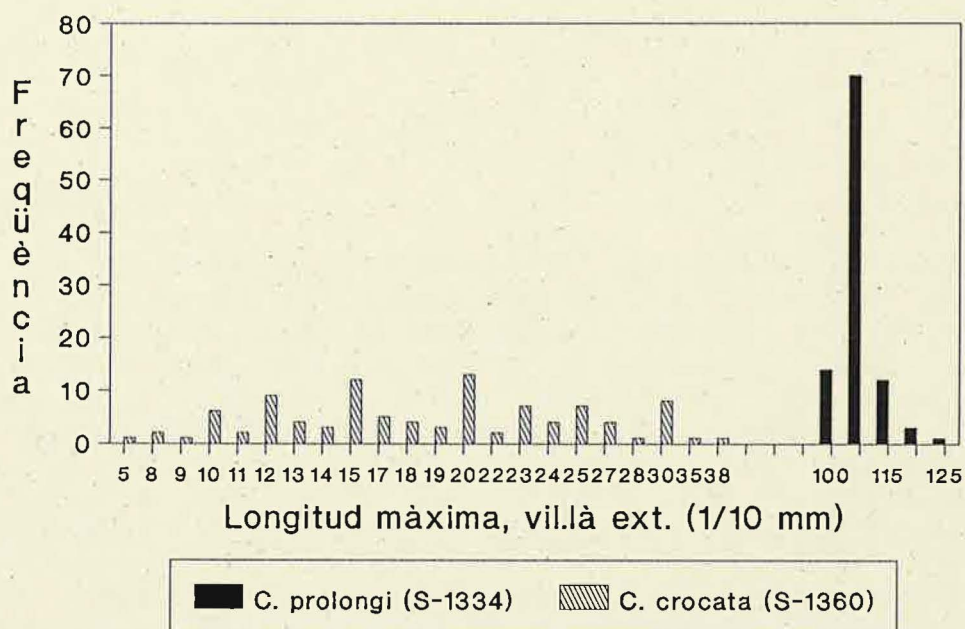
Gràfic 4. Comparació de l'amplada de les cipsel·les de *C. prolongi* i *C. crocata*



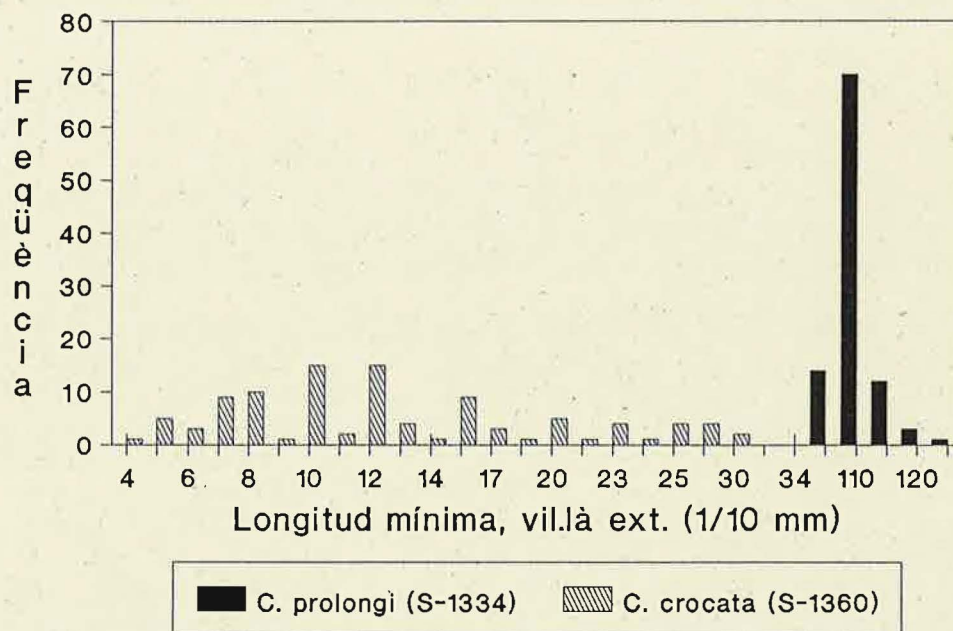
Gràfic 5. Comparació de l'altura de les cipsel·les de *C. prolongi* i *C. crocata*



Gràfic 6. Comparació de la longitud del vil·là intern de les cipsel·les de *C. prolongi* i *C. crocata*



Gràfic 7. Comparació de la longitud màxima del vil·là ext. de les cipsel·les de *C. prolongi* i *C. crocata*



Gràfic 8. Comparació de la longitud mínima del vil·là ext. de les cipsel·les de *C. prolongi* i *C. crocata*.

ESTUDI PALINOLÒGIC

Introducció i antecedents

Hem utilitzat com a referència per a aquest estudi el treball de WAGENITZ (1955) sobre el gènere *Centaurea* L. s. l. Aquest autor va treballar amb M. O. i descriví 8 tipus morfològics de pol.len en el gènere. Obtingué que les espècies de la sect. *Acrocentron* tenen el pol.len tipus *C. scabiosa* (WAGENITZ -1955: 232-); també va indicar que la sect. *Pannophyllum* (HAYEK -1901-) presentava tipus de pol.len *C. jacea* a excepció de dues espècies, *C. clementei* i *C. ragusina*, que presentaven pol.len tipus *C. scabiosa*; va assenyalar juntament amb altres autors l'antinaturalitat de la secció i va proposar la inclusió d'aquestes espècies en la sect. *Acrocentron* (WAGENITZ -1955: 264-). Tant en el treball de WAGENITZ (1955: 233-234) indicat anteriorment com en altres treballs (FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES -1979: 120-; TORMO & UBERA -1988: 387) trobem referències a espècies de la sect. *Acrocentron* corresponents al nostre estudi.

Pel que respecta al nostre treball hem volgut orientar-lo a completar els estudis de grandària i de fertilitat amb microscòpia òptica de totes les espècies de la sect. *Acrocentron* incloses en el treball i realitzar un estudi amb el M.E.R. per a observar les possibles diferències existents en l'ornamentació de l'exina.

Material i mètodes

Fertilitat pol.línica: el material emprat han estat anteres de plecs d'herbari; sols en una ocasió hem treballat amb material fresc procedent de plantes vives recol.lectades en el camp i cultivades en la zona experimental del jardí botànic.

Hem seguit el mètode de Müntzing (vegeu SHARMA & SHARMA -1980: 203-) que es basa en la tinció dels grans de pol.len en una barreja de glicerol i una solució de carmí-acètic al 1% durant sis hores aproximadament. El compte s'ha fet sobre 100 grans de pol.len; si hi ha hagut manca de material, s'ha indicat.

Mida i forma del pol.len: com en el cas anterior les mostres de pol.len han estat anteres de plecs d'herbari i de material fresc, en aquest cas fixat amb àcid acètic glacial i conservat a 4°C.

Per a obtenir les mesures dels grans de pol.len de cadascuna de les espècies s'ha tractat tot el material segons el mètode de l'acetolisi de ERDTMAN (1943, 1960). El muntatge de les mostres s'ha fet amb glicerogelatina. Totes les poblacions estudiades s'han acetolitzat en una sola tanda per a eliminar les possibles varicions de mides que es produeixen en

cada acetolisi i obtenir així resultats comparables.

S'han realitzat 25 mesures de cada espècie, exceptuant *C. saxifraga* (S-1233), *C. crocata* (S-1329) i *C. clementei* (JMM-1830), de les quals se n'han mesurat 50. Els resultats s'han donat en micres.

Les mesures s'han fet en un equip Nikon Apophot connectat a un processador d'imatges model I.B.A.S. (Interactive Bild Analysis System) del Centre de Microscòpia Electrònica de la Universitat de Barcelona. Les preparacions es conserven a l'Institut Botànic de Barcelona.

Ornamentació de l'exina: s'ha usat el mateix material emprat per a mesurar la mida del gra de pol.len i s'ha realitzat el mateix tractament del material (acetolisi), a excepció de l'últim pas on s'ha realitzat la deshidratació de la mostra mitjançant una sèrie d'alcohols. El muntatge de les mostres per al M. E. R. ha sigut el descrit al capítol d'anatomia floral (vegeu pàg. 8) i s'han fet les corresponents fotografies.

Resultats

A continuació detallem els resultats en les taules 1 i 2. En la taula 1 mostrem els resultats de fertilitat pol.línica. En la taula 2 es mostra la mida de l'eix polar, l'eix equatorial, la relació eix polar/eix equatorial, la desviació típica de la mostra de l'eix polar i el tipus d'ornamentació de l'exina.

També il.lustrem gràficament una visió del conjunt de les mides de cadascuna de les espècies (gràfic 9) i, en concret, comparem les mides d'un poliploide, un diploide de base $x = 11$ i un diploide de base $x = 10$ (gràfic 10). S'inclouen també les fotografies dels grans de pol.len amb el M.E.R. (làmines 21, 22 i 23).

Poblacions	% Fertilitat
<i>C. carolipauana</i>	
Font Quer 9-VII-1930 (BC)	90 (poc material)
FC-7263 (MA)	46 (immadur)
<i>C. clementei</i>	
Borja & Rodríguez	
IV-1961 (MA)	97
FC-5486 (MA)	99
JMM-1830	77
<i>C. crocata</i>	
S-1219	83
S-1329	72
<i>C. gabrielis blancae</i>	
S-1255	85

<i>C. granatensis</i>	
S-1224	91
S-1229	94
S-1232	54
S-1239	73
S-1339	98
<i>C. lainzii</i>	
S-1330	3
<i>C. malinvaldiana</i>	
S-1270	92
S-1277	97
<i>C. mariana</i>	
S-1342	96
<i>C. prolongi</i>	
S-1223	85 (mat. fresc)
S-1335	82
<i>C. saxifraga</i>	
S-1233	80
<i>C. xabierii</i>	
R-4555	91

Taula 1 . Resultats de fertilitat

Pobl.	S-1330	S-1224	S-1233	S-1270	S-1277	S-1329	S-1410	S-1437	S-1353	JM1830
P (μ)	-	49,14	55,00	50,81	48,19	59,17	48,78	64,21	51,67	48,19
\bar{s}	-	2,33	1,88	2,31	1,95	3,81	2,61	3,81	1,74	1,73
E (μ)	-	39,58	48,77	40,00	36,58	46,42	39,27	51,04	41,20	41,76
P/E	-	1,24	1,13	1,27	1,32	1,28	1,24	1,26	1,26	1,16
ornamentació	esc. gruix.	esca-bra	esca-bra	esca-bra	esca-bra	esca-bra	esca-bra	esc. gruix.	esca-bra	micro-equin.

Taula 2. Mides en micres de l'eix polar (P), eix equatorial (E), desviació típica, relació eix polar/eix equatorial (P/E) i ornamentació de l'exina (escabra, escabra gruixuda i microequinada). Poblacions: *C. granatensis* (S-1224), *C. saxifraga* (S-1233), *C. malinvaldiana* (S-1270), *C. battandieri* (S-1277), *C. crocata* (S-1329), *C. xabierii* (S-1410), *C. carolipauana* (FC-7263), *C. prolongi* (S-1353) i *C. clementei* (JMM-1830).

Discussió i conclusions

Els nostres resultats no coincideixen totalment amb els marges de mides donades per WAGENITZ (1955: 220) per al tipus de pol.len *C. scabiosa* (eix polar: 38,8-62,9 μ). *C. carolipauana* presenta un valor d'eix polar de 64,21 μ , lleugerament superior al valor màxim trobat per Wagenitz; pel que fa al valor mínim, no hem trobat en cap de les espècies estudiades valors inferiors a 48,19 μ . En quant a les espècies de la sect. *Acrocentron* estudiades per nosaltres i per Wagenitz, no hi observem gairebé diferències de mida, segons Wagenitz: *C. granatensis* té un eix polar de 51,4 μ , *C. clementei* de 48 μ i *C. malinvaldiana* de 46,7 μ ; sols en aquesta última observem que els nostres valors són lleugerament superiors (vegeu taula *).

Respecte a altres treballs, hem pogut comparar el resultat de *C. prolongi* amb l'obtingut per FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 120): $46 \pm 2,8 \mu\text{m}$, valor lleugerament inferior al nostre. Aquests autors, en el mateix treball, indiquen la mida del pol.len de *C. lainzii* $-42,7 \pm 5,7 \mu\text{m}$; per la nostra part, no hem pogut mesurar-lo per haver-se deformat durant l'acetolisi. Pel que fa al treball de TORMO & UBERA (1988), sols volem indicar que per la manca de taules de dades és impossible fer qualsevol valoració dels seus resultats.

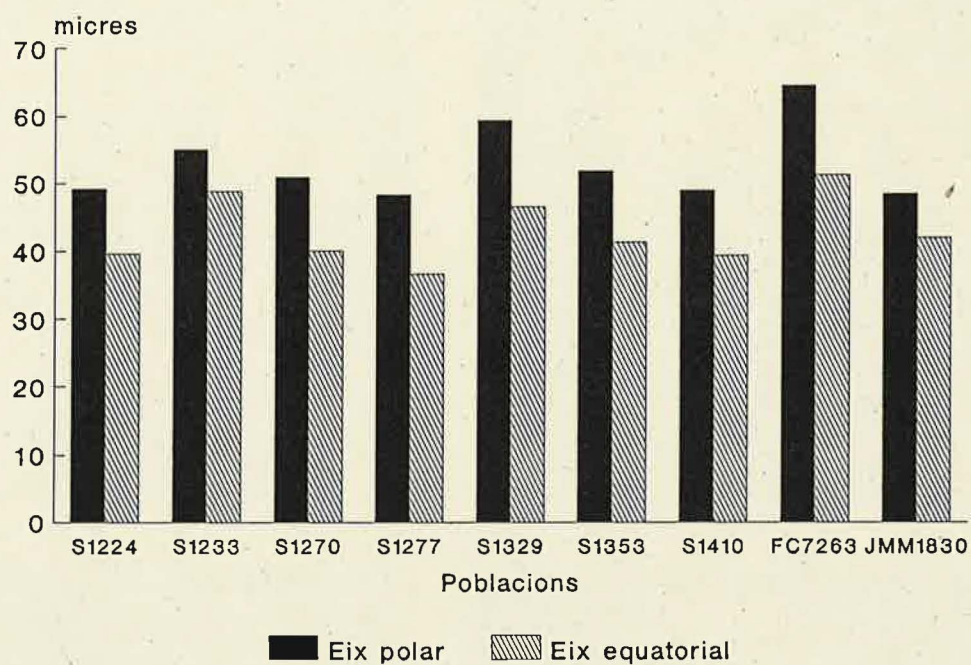
Les espècies diploides presenten una mida del pol.len inferior a les espècies poliploides, a excepció del diploide de base $x=11$ que té una mida superior a tots (vegeu gràfic 10); desgraciadament, no vam poder mesurar el triploide de base $x=11$ per tractar-se d'una espècie estèril i no hem pogut comparar un diploide de base $x=11$ amb un poliploide de la mateixa base (encara que segons les dades obtingudes per FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES -1979- la mida de *C. lainzii* seria menor, però s'ha de tenir en compte que es tracta d'una espècie estèril amb un pol.len irregular). En el mateix gràfic observem que, curiosament, *C. saxifraga*, un hexaploide d'origen híbrid, té una mida inferior a *C. crocata*, un tetraploide també d'origen híbrid.

En la taula de fertilitat (taula 1), els valors són bastant dispersos. Hi ha espècies que presenten valors de fertilitat de quasi el 100% i en canvi, d'altres estan el voltant del 80%. A més, observem un contrast molt marcat en el cas de *C. granatensis* que arriba a presentar diferències d'un 40% de fertilitat entre les poblacions; això pot ser degut a un procés d'hibridació. Respecte a les espècies híbrides *C. crocata* i *C. saxifraga*, veiem que els valors de fertilitat estan al voltant del 80%, igualment que altres espècies no híbrides; per tant, no podem indicar en aquest cas cap tipus de relació entre fertilitat i hibridació.

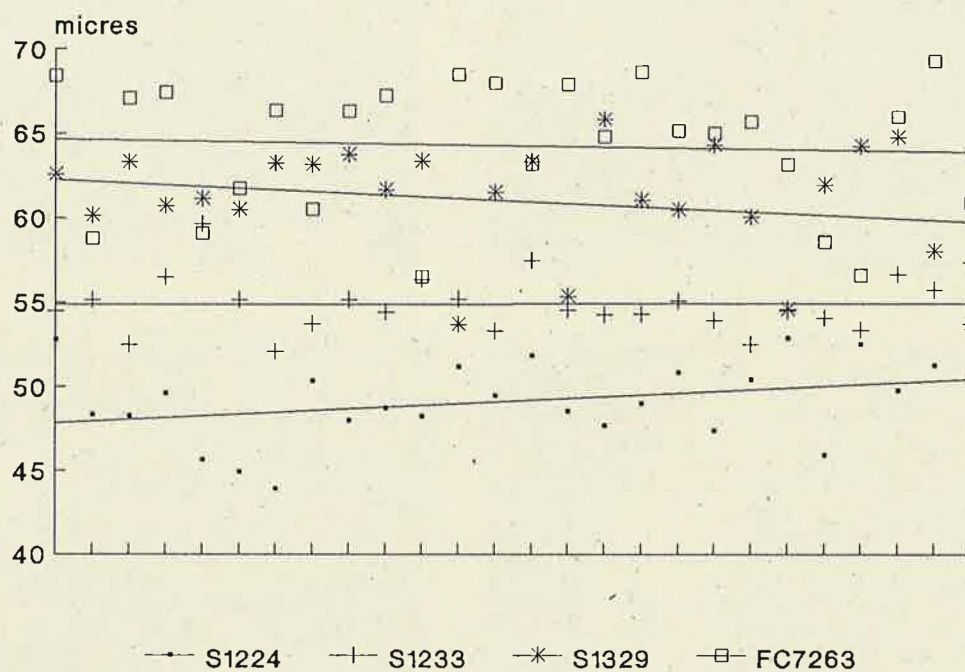
Pel que fa a l'ornamentació de l'exina, Wagenitz (1955: 232) va designar a la sect. *Acrocentron* la següent ornamentació; prop dels colps equinada (suposem que més que equinada es devia referir a microequinada, ja que la mida que dóna de l'espina és 1 μ i en la classificació que trobem en aquest mateix treball correspondria a microequinada) i prop dels pols i intercolps escabrada. Per altre part SILJAK-YAKOVLEV (1986: 105) també va assenyalar la diferència de mides entre les espines dels colps i de la resta de l'exina i va indicar per a les espècies estudiades de la sect. *Acrocentron*,

una ornamentació microequinada.

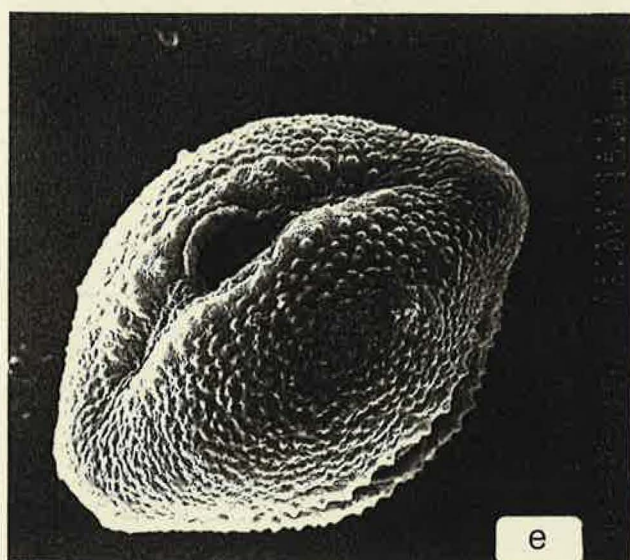
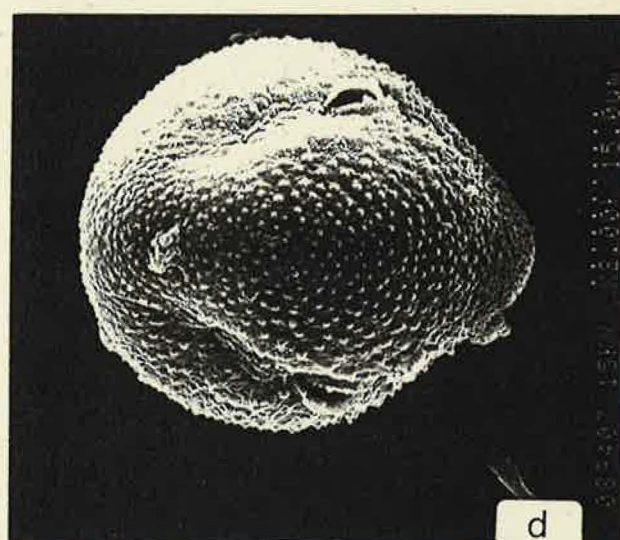
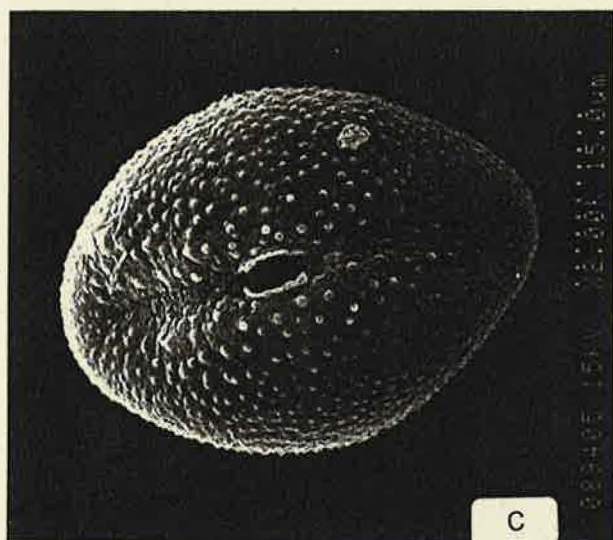
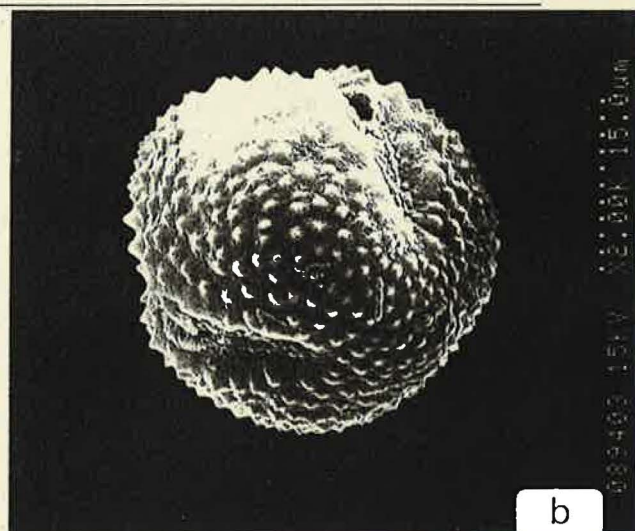
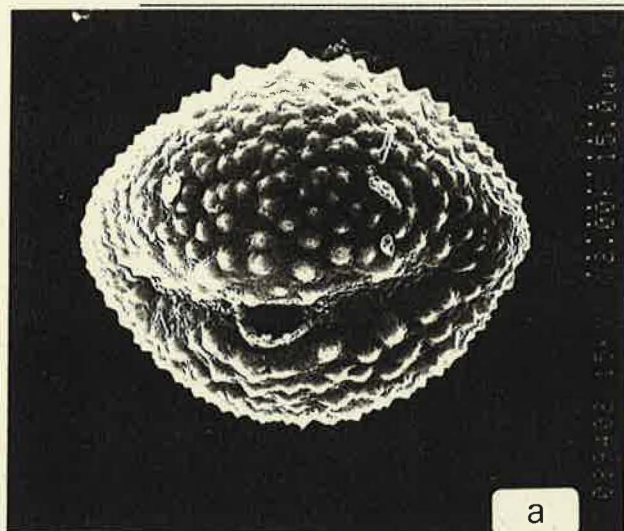
Com els autors anteriors, hem observat que ens les nostres espècies d'estudi, també hi ha diferència de mides entre les espines de la zona del colp i de la resta de l'exina. A més creiem que es poden diferenciar tres grups segons l'ornamentació -vegeu taula 2 i làmines 21, 22 i 23-. Hi ha un grup d'espècies que tenen espines molt petites, un altre grup -que correspongué a les espècies de base $x = 11$ - que tenen espines petites però més gruixudes i un altre grup on sols hi ha una espècie, *C. clementei*, que presenta unes espines més grans que la resta (làmina 21, a-b).



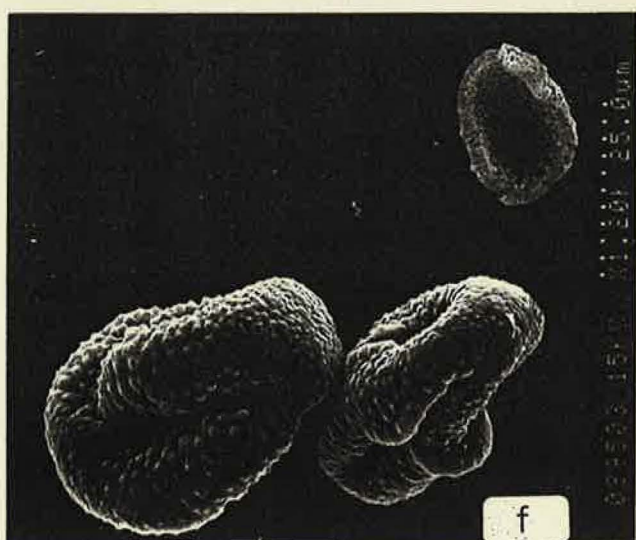
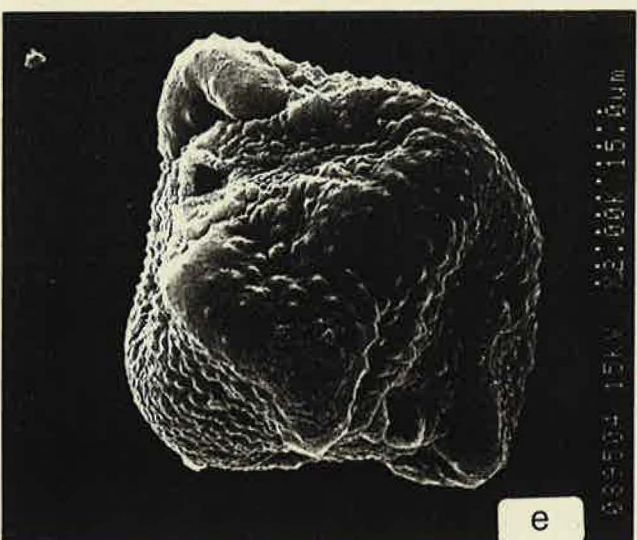
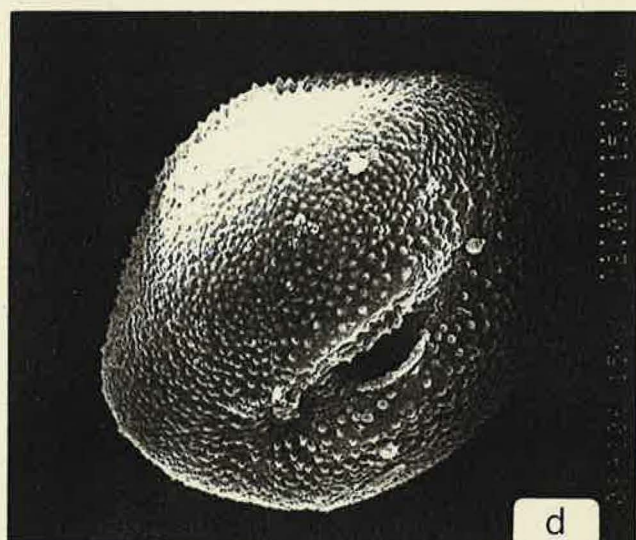
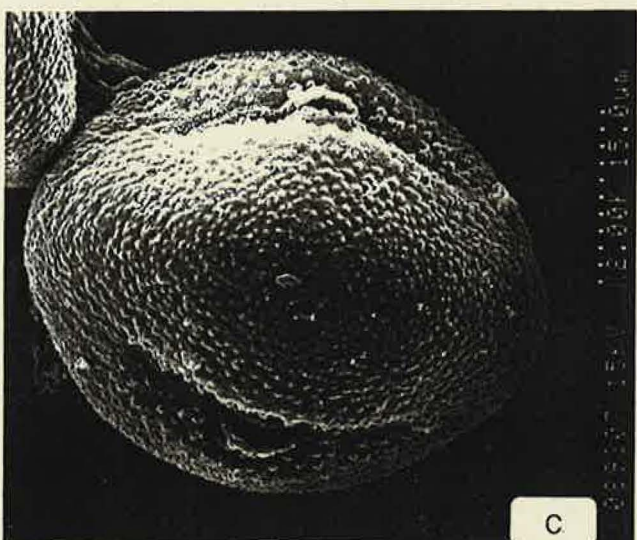
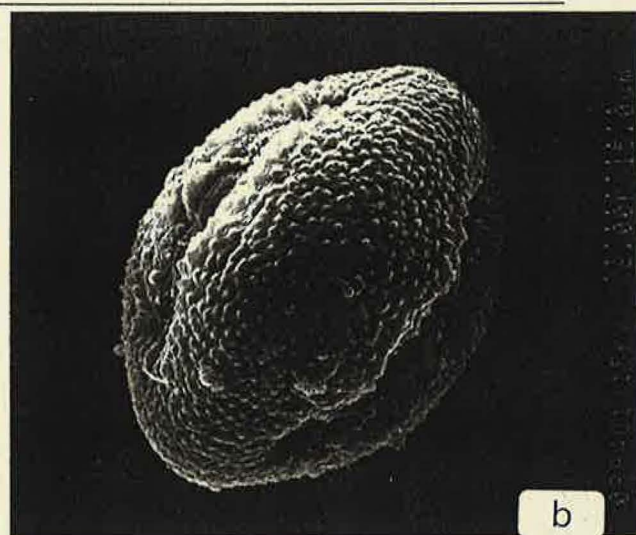
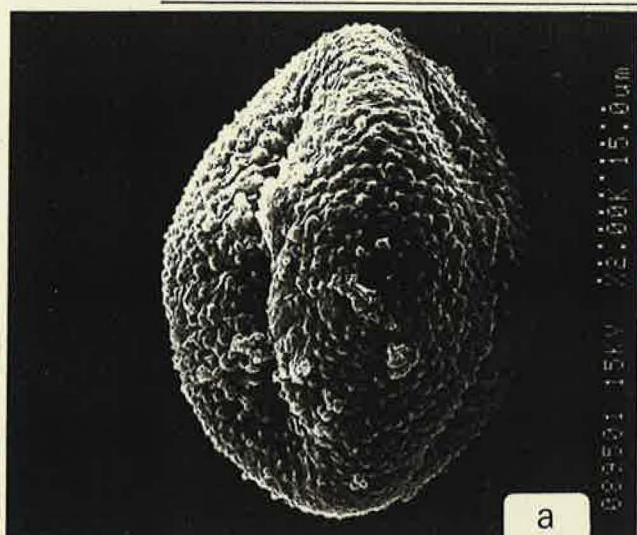
Gràfic 9. Mides del pol.len.



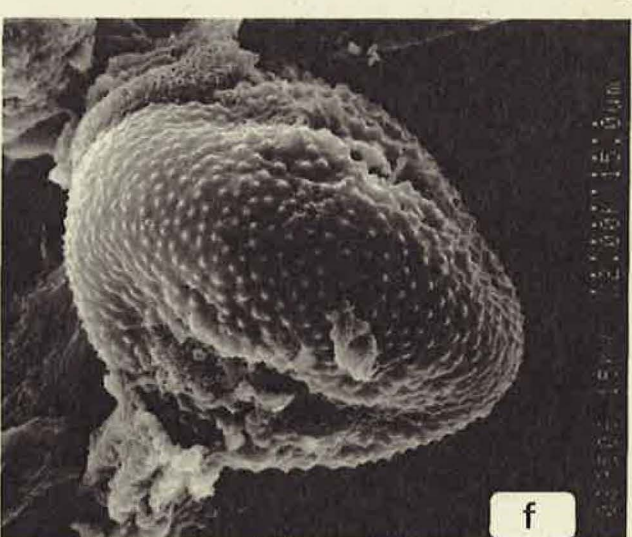
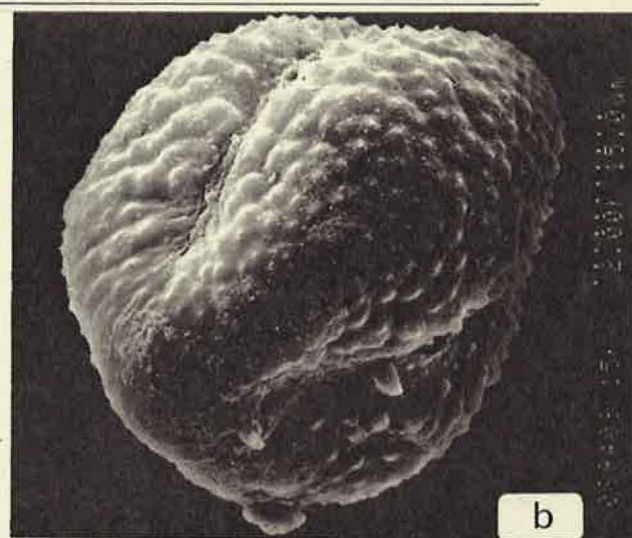
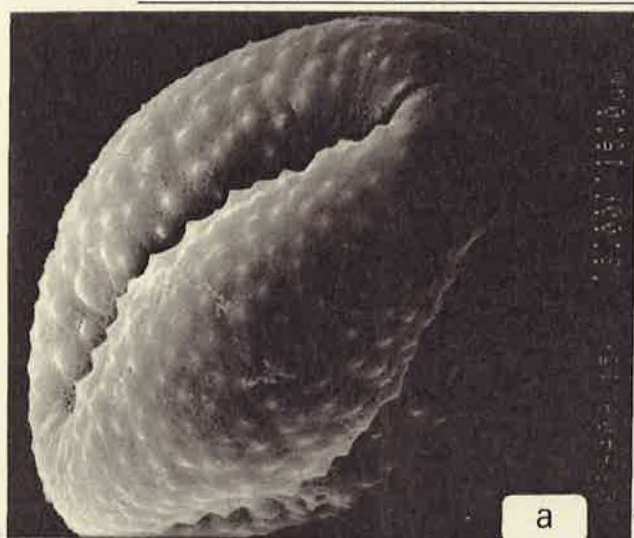
Gràfic 10. Relació entre la mida del pol.len i el nivell de ploidia.



LÀMINA 21. Pol.len amb el M.E.R. a), b) *C. clementei* (JMM-1830). c), d) *C. prolongi* (S-1353). e), f) *C. granatensis* (S-1224).



LÀMINA 22. Pol·len amb el M.E.R. a) *C. malinvaldiana* (S-1270). b) *C. malinvaldiana* (S-1277). c), d) *C. saxifraga* (S-1233). e), f) *C. lainzii* (S-1330).



LÀMINA 23. Pol·len amb el M.E.R. a), b) *C. carolipauana* (FC-7263). c), d) *C. crocata* (S-1329). e), f) *C. xabierii* (S-1410).

CAPÍTOL 4. CARIOLOGIA

Introducció

La sect. *Acrocentron* és una de les seccions del gènere *Centaurea* més estudiada desde el punt de vista cariològic; podem assenyalar els treballs de GUINOCHET & FOISSAC (1962), FERNANDES & QUEIRÓS (1971, 1973), GARDOU (1972, 1975), FERNÁNDEZ MORALES & GARDOU (1975), KUMMER (1977), FERNÁNDEZ CASAS (1977), VALDÉS BERMEJO & RIVAS GODAY (1978), FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979), LEAL & al. (1980), UBERA (1981), FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1982a, b), VALDÉS BERMEJO & AGUDO MATA (1984), KUZMANOV (1985), WAGENITZ & GAMAL-ELDIN (1985), FERNÁNDEZ CASAS & GAMARRA (1986a, b), SILJAK-YAKOVLEV (1986), ROUTSI & GEORGIADIS (1988), GARCIA JACAS & SUSANNA (1992).

S'han realitzat els recomptes cromosòmics de 30 poblacions de les 13 espècies estudiades; d'aquestes *C. acaulis* L., *C. crocata* Franco, *C. galianoi* Fernández Casas & Susanna, *C. pubescens* Willd., *C. malinvaldiana* Batt., *C. saxifraga* Coincy i *C. xabierii* Garcia Jacas & Susanna són comptades per primera vegada.

En l'estudi cariològic s'han inclòs, a més de les espècies de la sect. *Acrocentron* i de la sect. *Orientalis*, altres espècies de la sect. *Acrocentron* (vegeu introducció, pàg. 4) que comparteixen els mateixos hàbitats i tenen gran afinitat; fins i tot se'n coneixen alguns híbrids.

Material i mètodes

a) Mitosi: Les observacions s'han realitzat sobre metafases somàtiques per la tècnica de l'squash. El material emprat han estat meristems radiculars de plantes silvestres cultivades en testos en la zona experimental del Jardí Botànic de Barcelona, i els obtinguts de la germinació de les granes recollides de poblacions silvestres sembrades en càpsules de Petri amb paper de filtre humit a una temperatura de 20°C i foscor. També s'han usat meristems caulinars de brots vegetatius i botons florals poc desenvolupats de plantes silvestres.

El pre-tractament més satisfactori ha estat amb 8-hidroxiquinoleïna al 0,002 % a 4°C, durant 8 hores en tots els materials; els meristems caulinars i els botons florals s'han tractat abans: degut a les diverses capes protectores (esquames, bràctees) que presenten, el material s'ha hagut de pelar i tallar per deixar que la 8-hidroxiquinoleïna penetri en els teixits. Un altre producte utilitzat sols en meristems caulinars, el α -bromonaftalé, no tan satisfactori segons les nostres proves, s'ha deixat a temperatura ambient durant 4 hores.

El material s'ha fixat amb el reactiu de Carnoy (etanol absolut - àcid acètic glacial 3:1) durant 24 hores en fred i després s'ha conservat en alcohol de 70° a 4°C.

Abans de la tinció, s'ha hidrolitzat el material amb HCL 5N a temperatura ambient durant una hora aproximadament.

La tinció dels meristems radiculars s'ha realitzat amb orceïna acètica -a partir d'una hora i mitja ja es pot examinar el material- i, pels meristems caulinars i els botons florals, amb Feulgen; s'ha deixat el material entre 1-2 hores a les fosques perquè hi actui el reactiu de Schiff, a continuació s'han realitzat tres rentats de 10' cadascun amb aigua sulfurosa i finalment s'ha deixat el material amb aigua destil·lada. El muntatge s'ha fet amb àcid acètic al 45%. En un únic cas (*C. acaulis* L.), el material s'ha tenyit amb carmí alcohòlic-clorhídric, segons la tècnica de SNOW (1963); en aquesta tècnica, es porta a terme al mateix temps la hidròlisi i la tinció.

Per a la formulació de colorants i altres reactius s'ha seguit a SHARMA & SHARMA (1980).

Les preparacions s'han conservat en permanent mitjançant la congelació amb CO₂ líquid, i a continuació una sèrie de rentats d'alcohols (50°, 70°, 80°, 90°, 95°, 100°). O també sols amb dos rentats de 10' cadascun directament amb alcohol absolut (mètode més adequat per a les preparacions muntades amb carmí acètic).

b) Meiosi: Les observacions s'han efectuat sobre cèl·lules mares dels grans de pol·len, mitjançant la tècnica de l'squash. El material han estat botons florals de plantes silvestres, fixats amb Carnoy a temperatura ambient. També s'ha hidrolitzat el material amb HCL 5N durant una hora a temperatura ambient; la tinció s'ha fet amb Feulgen i el muntatge amb carmí acètic. Utilitzant aquesta tècnica també hem trobat plaques mitòtiques en dues espècies.

Algunes de les preparacions s'han conservat en permanent, amb el sistema abans indicat.

Les fotografies de les mitosis i de les meiosis s'han realitzat amb un microscopi Zeiss Standard. Tant les preparacions permanents com els negatius són dipositats en el laboratori de l'Institut Botànic de Barcelona.

Els plecs testimonis dels recomptes es conserven en l'herbari de l'Institut Botànic de Barcelona (BC).

Resultats i comentaris

Els resultats de l'estudi cariològic es resumeixen en la taula 3. En algunes poblacions s'ha il·lustrat l'idiograma del cariotip, que s'ha obtingut a partir d'una sola placa, ja que no pretén ser sinó una dada orientativa. També s'hi indica la fórmula cromosòmica d'acord amb LEVAN & al. (1964) i els índexs d'asimetria intracromosomal (A1) i intercromosomal (A2) de ROMERO ZARCO (1986), per ser els que millor ens han indicat les diferències entre els cariotips. De les observacions meiotiques i mitòtiques (unes 10 plaques per població com a terme mitjà) s'han fotografiat les millors.

A continuació comentarem els resultats per a cada espècie; s'inclou la transcripció de l'etiqueta de cadascuna de les poblacions estudiades.

<i>C. acaulis</i> Desf.	2n= 60
<i>C. carolipauana</i> (Pau) Fdez. Casas & Susanna	2n= 22
<i>C. clementei</i> Boiss.	n= 10; 2n= 20
<i>C. crocata</i> Franco	n= 20; 2n= 40
<i>C. galianoi</i> Fdez. Casas & Susana	2n= 20
<i>C. granatensis</i> Boiss.	n= 10; 2n= 20
<i>C. gabrielis-blancae</i> Fdez. Casas	2n= 20
<i>C. lainzii</i> Fdz. Casas	2n= 33
<i>C. malinvaldiana</i> Battand.	n= 10; 2n= 20
<i>C. prolongi</i> Boiss.	n= 10; 2n= 20; 2n= 30
<i>C. pubescens</i> Willd.	n= 10
<i>C. saxifraga</i> Coincy	2n= 60
<i>C. xabierii</i> Garcia Jacas & Susanna	2n= 20

Taula 3. Resultats dels recomptes cromosòmics efectuats en *Centaurea* sect. *Acrocentron*

a) Espècies d'estudi

Centaurea clementei Boiss.

n= 10; 2n= 20

(lãm. 24, a-b [mitosi]; lãm. 30, a-b [meiosi]; 33, a [idiograma]).

7 m + 3 sm; A1=0,31; A2= 0,21 (S-1338).

MARRUECOS, TETUÁN: cerros frente a la ciudad de Tetuán, sobre Azla, roquedos y cinglos extraplomados calizos, 800-1000 m, *Garcia Jacas & Susanna* 1328, 13-VI-1989 (BC).

ESPAÑA, MÁLAGA: cerca de Cuevas de San Marcos, cerro Cuevas Altas, 30SUG72, 700 m, roquedos calizos, *Garcia Jacas & Susanna* 1338, 19-VI-1989 (BC).

ESPAÑA, MÁLAGA: supra oppidulum Yunquera, in montibus Sierra de las Nieves, ad rupes calcareas Tajo de la Caña dictas, 30SUF26, 1300 m, *Garcia Jacas, Julià, J.M. Montserrat* 1830, *Susanna & Veny*, 3-VII-1988 (BC).

Aquesta espècie ha estat estudiada en diverses ocasions, però amb

resultats diferents. HUMPHRIES & al. (1978: 393 & 402) varen publicar un recompte de $2n = 18$ sobre material nord-africà. Per altra part, FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 116) publicaven que *C. clementei* tenia $2n = 20$; no coneixem l'origen d'aquest material i suposem que els autors es basen en algun recompte de Fernández Morales recollit en la seva tesi doctoral, obra que no hem pogut consultar. També hi ha un recompte de $n = 10$ de LUQUE, MEJÍAS & DÍAZ LIFANTE (1986: 131), aquest sobre material de la Península Ibèrica.

Per a resoldre el dubte, hem estudiat materials tant ibèrics com africans i en ambdós casos el resultat ha estat $2n = 20$. Podem descartar l'existència del número $2n = 18$ en aquesta espècie.

En l'estudi meiótic (làm. 30, a-b, metafase I) no observem cap irregularitat: s'hi aprecien 10 bivalents.

Centaurea prolongi Boiss.

$n = 10$; $2n = 20$; $2n = 3x = 30$ (làm. 24, c-d [mitosi]; 25, a-b [mitosi]; 30, c-d [meiosi]; 31, a [meiosi]; 33, b [idiograma]).

$9m + 1sm^{sat}$; $A1 = 0,28$; $A2 = 0,23$ (S-1223).

ESPAÑA, MÁLAGA: prope Ojén, ad diversorium dictum Refugio de Juánar, 30SUF35, ad 1000 m, in sabulosis dolomiticis, *Garcia Jacas, Julià, J. M. Montserrat* 1852, *Susanna & Veny*, 4-VII-1988 (BC).

ESPAÑA, GRANADA: ad montes Sierra Tejeda dictos, versus anfractum dictum Barranco de Malinfierno fluminis Alhama, 30SVG60, ca. 1400 m, *Garcia Jacas & Susanna* 1223, 31-VII-1988 (BC).

PORTUGAL, FARO: cerro Botelho sobre la aldea de Fonte da Murta, cerca de São Brás de Alportel, 29SNB91, 370 m, restos de encinar sobre sustrato calcáreo, *Garcia Jacas & Susanna* 1353, 10-VI-1990 (BC).

Espècie ja estudiada en diverses ocasions, el nostre recompte confirma els realitzats per FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979) i VALDÉS BERMEJO & AGUDO (1984) sobre material espanyol i aporta per primera vegada un recompte sobre material portuguès (S-1353). La cita portuguesa de *C. prolongi* procedeix de material determinat com a *C. collina*; dubtavem de la veracitat de la cita per tractar-se d'una espècie que no arriba a Portugal.

De la mateixa població (S-1353), hem obtingut un citotip triploide, $2n = 3x = 30$ (làm. 25, b), fenomen bastant corrent en el gènere *Centaurea*, com hem pogut comprovar en *C. granatensis* (VALDÉS BERMEJO & AGUDO, 1984).

En la meiosi (làm. 30, c-d, diacinesi i 31, a, anafase I), s'observa la formació de 10 bivalents, per tant creiem que és una meiosi suficientment regular, no coincidint amb FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979). Aquests autors es basen en les irregularitats observades en la meiosi per sustentar que el $x = 10$ de *C. prolongi* procedeix del $x = 11$

de *C. lainzii* -suposem que de l'antecessor del triploide- i la consideren una espècie de formació recent.

En canvi, els nostres resultats de la meiosi confirmen que és tracta d'una espècie diploide molt estable, amb un hàbitat ben delimitat; les irregularitats observades pels autors citats anteriorment podrien explicar-se de la següent manera: *C. prolongi* presenta una àrea de distribució relíctica, amb poblacions isolades, on s'hauria pogut produir una intensa deriva genètica. Creiem que es tracta més d'aquest procés que d'una hibridació perquè en la localitat que ells varen estudiar *C. prolongi* (Sierra Bermeja de Estepona, 650 m) no cohabita amb cap altra espècie de possible hibridació.

Centaurea granatensis Boiss.

n = 10; 2n = 20 (lãm. 25, c-d [mitosi]; 26, a-b [mitosi]; 31, b-c [meiosi]; 33, c-e [idiograma].

3M + 4m + 2sm + 1sm^{sat}; A1 = 0,23; A2 = 0,21 (S-1228).

3M + 1m + 2m^{sat} + 3sm + 1sm^{sat}; A1 = 0,27; A2 = 0,26 (S-1232).

2M + 3m + 1m^{sat} + 2sm + 2sm^{sat}; A1 = 0,32; A2 = 0,31 (S-1237).

ESPAÑA, GRANADA: ad viam Sierra Nevada, km 25,6, ca. 1800 m, 30SVG51, in dumosis, *Garcia Jacas & Susanna* 1224, 31-VII-1988 (BC).

ESPAÑA, GRANADA: inter viam versus Sierra Nevada et eremitorium San Jerónimo dictum, ca. 1600 m, 30SVG51, in dumosis, *Garcia Jacas & Susanna* 1226, 1-VIII-1988 (BC).

ESPAÑA, GRANADA: ad viam versus Sierra Nevada, km 26,9, 30SVG60, ca. 1850, in dumosis, *Garcia Jacas & Susanna* 1228, 1-VIII-1988 (BC).

ESPAÑA, GRANADA: ad viam versus Sierra Nevada, km 26,9, 30SVG60, ca. 1850, in dumosis, *Garcia Jacas & Susanna* 1229, 1-VIII-1988 (BC).

ESPAÑA, GRANADA: ad viam versus Sierra Nevada, km 26,9, 30SVG60, ca. 1850, in dumosis, *Garcia Jacas & Susanna* 1230, 1-VIII-1988 (BC).

ESPAÑA, GRANADA: prope diversorium dictum Casa Forestal de la Cortichuela ad montem Trevenque, 30SVG50, 1500 m, in pineto sicco, *Garcia Jacas & Susanna* 1231, 1-VIII-1988 (BC).

ESPAÑA, GRANADA: prope diversorium dictum Casa Forestal de la Cortichuela ad montem Trevenque, 30SVG50, 1500 m, in pineto sicco, solo petroso calcareo, *Garcia Jacas & Susanna* 1232, 1-VIII-1988 (BC).

ESPAÑA, ALMERÍA: prope oppidulum Marfa, in montibus Sierra de Marfa dictis, supra eremitorium, 30SWG77, 1600 m, in lapidosis calcareis, *Garcia Jacas & Susanna* 1237, 3-VIII-1988 (BC).

ESPAÑA, ALMERÍA: prope oppidulum Marfa, in montibus Sierra de Marfa dictis, supra eremitorium, 30SWG77, 1600 m, in lapidosis calcareis, *Garcia Jacas & Susanna* 1240, 3-VIII-1988 (BC).

ESPAÑA, ALMERÍA: supra Vélez Blanco, in monte Maimón dicto, supra castellum, 30SWG77, 1300 m, *Garcia Jacas & Susanna* 1241, 3-VIII-1988 (BC).

Els nostres recomptes coincideixen amb els publicats per FERNÁNDEZ MORALES & GARDQU (1979), FERNÁNDEZ CASAS (1977), LEAL & al. (1980) i VALDÉS BERMEJO & AGUDO (1984).

Aquest últim autor va descobrir també un citotip triploide a la Sierra del Segura (Albacete). Igualment que passava en el cas de *C. gabrielis-blancae*, entre les poblacions estudiades es pot veure en la fórmula cromosòmica lleugeres diferències (33, c-e), segons el nostre judici imputables a la tècnica emprada: en aplicar un pre-tractament llarg, els cromosomes queden molt condensats i la separació entre cromosomes tipus m ó sm -segons LEVAN & al. (1964)- és difícil.

Pel que respecta a la meiosi (lãm 31, b-c, diacinesi), nosaltres no hem observat les irregularitats que van apreciar FERNÁNDEZ MORALES & GARDOU (1979). En cap de les plaques s'observen formes anòmales d'unions entre cromosomes, sols en la lãm. 31, c s'observa el nucleol. Les autores citades suposen que aquestes irregularitats es deuen a les hibridacions entre poblacions de *C. granatensis* ja parcialment aïllades genèticament.

Nosaltres creiem que podríem explicar-ho d'una altra manera: les rases de la regió andalusa on creix *C. granatensis* estan plenes d'una altra espècie de la mateixa sect. *Acrocentron*, *C. gabrielis-blancae* Fernández Casas (= *C. ornata* Willd. var. *microcephala* Willk.), també amb $2n = 20$ (pàg. 69). Com s'ha dit abans en parlar de *C. gabrielis-blancae*, a la carretera de Granada a Sierra Nevada es troben les dues espècies creixent gairebé juntes -a simple vista es poden apreciar alguns senyals d'introgressió- i l'híbrid entre ambdues espècies ja ha estat localitzat (vegeu pàg. 70). És molt probable que els materials estudiats per les autores citades pertanyessin a una d'aquestes poblacions híbrides, cosa que explicaria les irregularitats que varen observar en la meiosi.

Centaurea malinvaldiana Battand.

$n = 10$; $2n = 20$ (lãm. 26, c-d [mitosi]; 31, d [meiosi]; 34, a [idiograma]).

$1 M + 8 m + 1 sm$; $A1 = 0,22$; $A2 = 0,20$ (S-1270).

ARGELIA: Djebel Antar, pista al repetidor que sale de la carretera N6 a 5 km al Norte de Mécheria, 1500 m, laderas pedregosas calizas, *Garcia Jacas & Susanna* 1270, 2-VI-1989 (BC).

Segons les nostres dades, és la primera vegada que s'estudia el número cromosòmic de l'espècie. El resultat del recompte no ens ha resolt els dubtes sobre la relació de l'espècie subordinada com a subespècie de *C. granatensis* per MAIRE (1923: 155), ja que els números cromosòmics de les dues espècies coincideixen.

En la meiosi (lãm. 31, d, diacinesi), s'observen 10 bivalents. Podem considerar que la meiosi no presenta irregularitats significatives, com a bon diploide.

Es referma la idea que els diploides tenen en general un comportament ecològic més limitat i són propis d'habitats més estables: aquesta espècie és rupícola, pròpia de les roques calcàries de l'Atlas Saharià.

Després de consultar uns plecs de R. Maire en l'herbari de MPU, «*C. battandieri* var. *citrina*» (vegeu capítol de nomenclatura, pàg. 156) creiem que aquesta espècie s'hibrida amb *C. pubescens*.

Centaurea saxifraga Coincy

$n = 30$; $2n = 60$ (làm. 27, a-b [mitosi]; 32, a [meiosi]).

ESPAÑA, GRANADA: prope oppidulum Zújar, fere in summa montis Jabalcón, 30SWG15, 1400 m, in glareosis calcareis fissurisque, *Garcia Jacas & Susanna* 1233, 2-VIII-1988 (BC).

ESPAÑA, GRANADA: cerca de Zújar, cerca de la cumbre del Jabalcón, 30SWG15, 1400 m, fisuras de rocas calizas, *Garcia Jacas, Susanna* 1381 & *Vallès*, 6-VII-1990 (BC).

Espècie comptada per primera vegada, es tracta d'un hexaploide, possiblement procedent d'una hibridació antiga entre *C. ornata* o *C. gabrielis-blancae* (sect. *Acrocentron*) i *C. mariana* (sect. *Chamaecyanus*), seccions que hibriden bastant sovint. Desgraciadament, els possibles pares ja no es troben en la zona habitada per l'híbrid, però sí en zones pròximes. No és la primera vegada que es considera a *C. saxifraga* com un híbrid: FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986) varen considerar-la híbrid entre *C. granatensis* i *C. ornata*. Creiem que s'ha de considerar més aviat un híbrid interseccional degut als caràcters carpològics (vegeu capítol carpològia pàg. 30).

En la meiosi (làm 32, a, pas de metafase I a anafase I), s'observa la formació de dos anells de multivalents; fet que s'afegeix a confirmar el caràcter híbrid de l'espècie com passa amb *C. crocata* (pàg. 67).

Pel que respecta l'hàbitat, es pot considerar una espècie rupícola, encara que a vegades colonitza les voreres de la carretera, però no baixa dels 1400 metres. Creiem que aquesta espècie és un neopoliploid, encara que presenti aquest hàbitat conservador, perquè es coneixen les espècies de les quals procedeix per hibridació.

Centaurea lainzii Fernández Casas

$2n = 3x = 33$ (làm. 27, c- d [mitosi]; 34, b [idiograma]).

$1M + 6m + 4sm^{sat}$; $A1 = 0,33$; $A2 = 0,18$ (S-1417).

ESPAÑA, MÁLAGA: Sierra Bermeja, subida al pico Reales, a 11 km desde Estepona, 30SUF03, 600 m, cunetas y suelo removido sobre serpentinias, *Garcia Jacas & Susanna* 1330, 19-VI-1989 (BC).

ESPAÑA, MÁLAGA: Sierra Bermeja, subida al Pico Reales, a 11 km desde Estepona, 30SUF03, 600 m, en cunetas y pinar, *Garcia Jacas & Susanna* 1417, IX-1990 (BC).

El número cromosòmic d'aquest triploide es coneixia ja; fou estudiat amb anterioritat per FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979) i VALDÉS BERMEJO & AGUDO (1984). El nostre recompte confirma els realitzats per ells.

Igualment que *C. carolipauana*, el número bàsic d'aquesta espècie és $x = 11$. Segons FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979), són espècies molt pròximes morfològicament, fet que hem comprovat (vegeu pàg. 90). Tots aquests factors i la proximitat entre les dues úniques localitats conegudes d'aquestes espècies (poc més de 100 km en línia recta), ens porten a pensar que l'espècie originària de la *C. lainzii* podria haver estat la *C. carolipauana* o una espècie vicariant d'aquesta a la Península Ibèrica.

Altres autors, en canvi, com VALDÉS BERMEJO & AGUDO (1984: 134) i GARDOU (1975: 539), dubten de la fiabilitat dels recomptes de $x = 11$ en la sec. *Acrocentron*. Per això, VALDÉS BERMEJO & AGUDO (1984) suggereixen que *C. lainzii* prové d'una forma anormal de *C. prolongi*, cosa que no sembla creïble (vegeu GARCIA JACAS & SUSANNA -1992-). Una altra teoria sobre l'origen de *C. lainzii* és suggerida per RIVAS MARTÍNEZ & al. (1991): per a aquests autors, es tractaria d'un possible híbrid entre *C. prolongi* i *C. haenseleri*. Creiem que l'híbrid entre aquestes dues espècies difícilment podria tenir un número bàsic $x = 11$, com té *C. lainzii*, ja que els dos possible pares tenen un número bàsic $x = 10$.

El valor de l'índex d'asimetria intercromosomal és $A2 = 0,18$ (el mateix que *C. carolipauana*) i l'índex intracromosomal és $A1 = 0,33$ (valor alt, igual que en *C. carolipauana*). Aquest fet ens pot portar a pensar que les espècies que presenten un número bàsic $x = 11$ tenen un cariotip molt més simètric ($A2$ baix) i per contra la relació dels braços de cadascun dels cromosomes del cariotip ($A1$) és més asimètrica, enfront de les espècies amb número bàsic $x = 10$.

Per tant, comprovem que el gènere *Centaurea* segueix les hipòtesis que STEBBINS (1950: 449 & 456, tab. 8) va determinar en altres gèneres: tendència a la disminució del número bàsic i increment de la asimetria del cariotip, també indicades per FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 121) i SILJAK-YAKOVLEV (1986).

El mecanisme pel qual es produeix la reducció seria una sèrie de translocacions recíproques asimètriques seguides de l'eliminació d'un cromosoma sense gens importants; vegeu STEBBINS (1950, 1971); JONES (1970) i FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 121).

Es creu que se segueix aquest mecanisme perquè en els cariotips de les espècies de base $x = 10$ s'observa la presència d'un cromosoma metacèntric més llarg que la resta de cromosomes, mencionat per FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 121); FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1982a, 1986) i SILJAK-YAKOVLEV (1986). En canvi, en els cariotips de les espècies de base $x = 11$ no s'observa aquest llarg cromosoma majoritàriament metacèntric (vegeu *C. carolipauana*).

Centaurea carolipauana (Pau) Fdez. Casas & Susanna

$2n = 22$ (lãm. 28, a-b [mitosi]; 34, d [idiograma].

$1 M + 4 m + 1 m^{st} + 2 sm + 2 sm^{st} + 1 st$; $A1 = 0,38$; $A2 = 0,18$.

MARRUECOS, TETUÁN: subida al Tasaot, a 14,5 km de la desviación a Talembote, 1100 m, en encinar-madroñar, *Garcia Jacas & Susanna* 1437, 11-VIII-1991 (BC).

Junt amb la *Centaurea lainzii* que presenta una dotació triploide $2n = 3x = 33$, són les úniques espècies estudiades en aquest treball amb número bàsic $x = 11$. Dins de la sect. *Acrocentron* en la Península Ibèrica i Nord d'Àfrica sols es coneix una altra espècie amb número bàsic $x = 11$, *Centaurea borjae* Valdés Bermejo & Rivas Goday, amb una dotació $n = 33$ i $2n = 66$ (VALDÉS BERMEJO & RIVAS GODAY -1978-; VALDÉS BERMEJO & AGUDO -1984-). Les tres tenen en comú que sols es coneixen d'una localitat, davant de les espècies d'aquest grup amb número bàsic $x = 10$ que sempre es troben més exteses.

Recol.lectada per primera vegada per Font i Quer i determinada per Font i Quer i Pau com *Centaurea prolongi* var. *macrocephala* Font Quer & Pau, va ser considerada espècie nova per FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1982b) al no coincidir el número bàsic amb al de la *Centaurea prolongi* ($x = 10$).

El nostre recompte confirma el fet per FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1982b). Del cariotip és important ressaltar:

a) l'absència d'un parell de cromosomes generalment metacèntrics, més llargs que els de la resta del cariotip -que no obstant trobem en els cariotips de les espècies de base $x = 10$ -.

b) una menor asimetria. L'índex d'asimetria intercromosomal ($A2$) és menor que l'obtingut en les espècies de base $x = 10$.

c) la presència d'un cromosoma subterminal (st) que, exceptuant el cariotip de *C. gabrielis-blancae* (S-1222) no està representat en els restants.

La meiosi no ha pogut ser estudiada per falta de material, ja que la recol.lecció es va realitzar després de l'època de floració i els peus en cultiu no han acabat de florir.

Ens hauria agradat poder fer el recompte del número cromosòmic de *Centaurea tauromenitana* Gussone -segons la bibliografia, no comptada-, espècie siciliana de Taormina (única localitat de l'espècie). Després de consultar els plecs dels herbaris BC i MA, vam comprovar la gran similitud morfològica entre ambdues espècies (vegeu pàg. 90) però de moment ha estat impossible aconseguir material viu per a realitzar els recomptes.

Centaurea crocata Franco

$n = 20$ (S-1219); $2n = 40$ (S-1329) (lãm. 28, c-d [mitosi]; 32, b-c [meiosi]; 34, c [idiograma].

$2M + 11 m + 2 m^{sat} + 4 sm + 1 sm^{sat}$; $A1 = 0,26$; $A2 = 0,26$ (S-1329).

PORTUGAL, FARO: 6,5 km septentrionem versus urbis Monchique ad viam versus Saboia, prope saltus Portela dos Caibros, 29SNB43, ad 250 m, in margine arbuteti, solo schistoso sicco, *Garcia Jacas & Susanna* 1219, 28-VII-1988 (BC).

PORTUGAL, FARO: cerca de Monchique, km 5,5 a 10 de la carretera a Saboia, 29SNB43, 250-300 m, cunetas y pinar sobre suelo silíceo, *Garcia Jacas & Susanna* 1329, 16-VI-1989 (BC).

Segons les nostres dades, és la primera vegada que s'estudia el número cromosòmic d'aquesta espècie. Abans que FRANCO (1984) descrivís *Centaurea crocata*, es creia que totes les poblacions d'aquesta pertanyien a *Centaurea prolongi* Boiss. Amb aquest recompte es constata que tenen números cromosòmics distints: *Centaurea prolongi* és diploide i *Centaurea crocata* és tetraploide. Com passa amb la major part dels poliploides en *Acrocentron*, és tracta d'una espècie colonitzadora i pròpia de talussos, cunetes i altres hàbitats nous.

En la meiosi (làm. 32, b-c, diacinesi) s'observa la formació de dos anells de multivalents de difícil interpretació. La presència dels multivalents apunta cap a l'origen híbrid de l'espècie (vegeu STEBBINS -1971: 139-), juntament amb els caràcters carpològics (vegeu pàg. 31).

Creiem que es tracta d'un híbrid interseccional -entre la sect. *Acrocentron* i la sect. *Chamaecyanus*-, igualment que la *C. saxifraga* (vegeu pàg. 30 i 31); es pot observar, en el capítol de taxonomia numèrica, l'afinitat de *C. crocata* i *C. haenseleri* (vegeu pàg. 91). Les possibles espècies parentals podrien ser *C. prolongi* i *C. haenseleri*; constatem un pes més gran de la primera, possiblement degut a diverses introgressions, i per tal causa *C. crocata* seria un retrohíbrid. Segons FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986), *C. haenseleri* té $2n = 40$; l'espècie parental de *C. crocata* hauria de ser la forma diploide ancestral de *C. haenseleri*.

Hem proposat aquestes espècies com a possibles parees perquè presenten una àrea de distribució bastant semblant. En el cas de *C. prolongi* (GARCIA JACAS & SUSANNA -1990, 1991-) s'observen disjuncions entre localitats d'Andalusia occidental i de l'Algarve i, en el cas de *C. haenseleri* (FERNÁNDEZ CASAS & GAMARRA -1989-), malgrat que no hi ha cap cita a Portugal que nosaltres sapiguem, observem coincidència de localitats en la regió andalusina amb *C. prolongi*; per exemple a Sierra Bermeja quasi cohabitant (*C. prolongi* es troba en la cara nord i *C. haenseleri* en la cara sud) i a Sierra Tejeda tornem a trobar les dues espècies juntes; per això creiem que és possible que antigament *C. haenseleri* es trobés a l'Algarve.

Centaurea xabierii Garcia Jacas & Susanna

$2n = 20$ (làm. 29, a-b [mitosi]; 35, a [idiograma]).

$5 m + 2 sm + 3 sm^{st}$; $A1 = 0,38$; $A2 = 0,28$.

MARRUECOS, TETUÁN: Djebel Tasaot, cinglos calizos a la izquierda de la pista ya cerca del abetal, 1500 m, rocas verticales, *Garcia Jacas, Susanna* 1410 & *Vallès*, 17-VII-1990 (BC).

Espècie nova, comptada per primera vegada en aquest treball. El seu número cromosòmic $2n = 20$ referma la idea de ser una espècie propera taxonòmicament al complex de *C. gabrielis-blancae*-*C. pubescens* i a *C. prolongi*, les dues també amb $2n = 20$.

Com en el cas de *C. carolipauana*, no ha estat possible realitzar l'estudi meiótic per falta de material.

Segueix la línia ecològica comú als diploides: hàbitats molt estables. Es tracta d'una planta rupícola, però probablement no rupícola estricta, sinó que aquest comportament sembla estar condicionat per un pastoreig excessiu de la zona.

b) D'altres espècies estudiades

Centaurea acaulis L.

$2n = 60$

ARGELIA: 24 Km al Oeste de Aflou camino de El Bayadh, cunetas y cultivos secos, 300 m, *Garcia Jacas & Susanna* 1269, 2-VI-1989 (BC).

Creiem que és la primera vegada que s'estudia el número cromosòmic d'aquest tàxon. Es tracta d'un hexaploide, el cinquè que es troba en les espècies ibero-nord-africanes de la sect. *Acrocentron*; també dins dels recomptes realitzats en aquest treball per primer cop, hem trobat un altre hexaploide, *Centaurea saxifraga* Coincy.

Les afinitats ecològiques són les que solen considerar-se pròpies d'un neopoliploide: és una espècie colonitzadora de zones obertes, especialment talussos i rases, gràcies a la seva gran capacitat de reproducció vegetativa.

Centaurea gabrielis-blancae Fernández Casas

$2n = 20$ (lãm. 29, c-d [mitosi]; 35, b-c [idiograma])

$3M + 4m + 2sm + 1st$; $A1 = 0,25$; $A2 = 0,29$ (S-1222)

$5M + 2m + 3sm$; $A1 = 0,23$; $A2 = 0,32$ (S-1225)

ESPAÑA, GRANADA: 4 km ad meridiem urbis Alhama de Granada ad viam versus Jatar, 30SVF19, ad 900 m, in ruderalis siccis ad viam, *Garcia Jacas & Susanna* 1222, 31-III-1988 (BC).

ESPAÑA, GRANADA: ad viam versus Sierra Nevada, 11,6 km, ca. 1000 m, 30SVG51, in subruderalis ad viam, *Garcia Jacas & Susanna* 1225, 1-VIII-1988

(BC).

El número cromosòmic d'aquesta espècie es coneixia ja, perquè en principi tots els recomptes de *C. ornata* var. *microcephala* s'hi han de referir (QUEIRÓS, 1973; FERNÁNDEZ MORALES & GARDOU, 1975; VALDÉS BERMEJO & AGUDO, 1984; FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA 1986a). Com a tal *C. gabrielis-blancae*, el recompte va ser publicat per FERNÁNDEZ CASAS & GAMARRA (1986: 6) amb el mateix resultat que nosaltres.

El nostre interès per l'espècie es deu a que, en alguns casos, habita en les mateixes zones que les espècies de la sect. *Orientales* i de les espècies d'estudi de la sect. *Acrocentron*. Per exemple, a la carretera de Granada a Sierra Nevada, es troba a partir de 1500 m per les cunetes de la carretera *C. granatensis* i *C. gabrielis-blancae* per sota; en el cas de *C. prolongi*, les dues espècies cohabiten per les cunetes de les carreteres de Sierra de Mijas. Creiem que entre les espècies estudiades i la *C. gabrielis-blancae* la capacitat d'hibridació és elevada; és coneix l'hibrid entre *C. granatensis* i *C. gabrielis-blancae* a la Sierra del Segura (PAJARÓN -1988-).

La fórmula cromosòmica varia segons les poblacions estudiades; creiem que les diferències són imputables a la tècnica emprada.

No s'han realitzat estudis meiótics per tractar-se d'una espècie que no entra en el grup principal d'estudi.

Centaurea galianoi Fernández Casas & Susanna

$2n = 20$ (lãm. 29, e [mitosi]; 35, d [idiograma].

$2M + 5m + 1sm + 2sm^{sat}$; $A1 = 0,28$; $A2 = 0,27$.

ESPAÑA, HUELVA: in montibus Sierra de Aracena dictis, inter saltum Puerto de la Cruz et vicum La Nava, iam prope La Nava, 29SPC90, 650 m, in sabulosis dumosisque ad viam, *Garcia Jacas, Julià, J. M. Montserrat* 1929, *Susanna & Veny*, 9-VII-1988 (BC).

Segons les nostres dades, és la primera vegada que s'estudia el número cromosòmic d'aquesta espècie. No obstant això, tenint en compte la distribució de *C. ornata*, és molt probable que el recompte publicat per UBERA (1981: 238, n° 216) com «*C. ornata* Willd. subsp. *ornata*», de Huelva, amb el resultat de $n = 10$, i el recompte publicat per FERNANDES & QUEIRÓS (1971: 62, n°465) com «*C. collina* L.», d'Alcanena, amb el resultat de $2n = 20$, s'haurien d'adscriure a *C. galianoi*, ja que segons les nostres dades *C. collina* i *C. ornata sensu stricto* no arriben a la província de Huelva. Els resultats dels dos recomptes coincideixen amb el nostre.

Com a espècie molt propera a *C. gabrielis-blancae*, i per tant a les espècies de la sect. *Orientales* i el grup d'espècies d'estudi, hem decidit incloure *C. galianoi* dins l'estudi cariològic.

Centaurea pubescens Willd.

n = 10 (lãm. 32, d).

MARRUECOS, TAZA: estribaciones del Azrou Akchar por encima de Tizi Ouzli, roquedos calizos a 500 m sobre la carretera, 1400 m, *Garcia Jacas & Susanna* 1255, 27-V-1989 (BC).

Recompte nou, segons les nostres dades; no obstant, GARDOU (1975: 540) publica un recompte de «*Centaurea incana* Desf. ssp. *ornata* (Willd.) Maire var. *hookeriana* (Ball) Maire subvar. *cuprea* Maire», amb el resultat de $2n = 20$; recompte que potser es pugui incloure en *C. pubescens* s. l.

En la meiosi (lãm. 32, d, diacinesi) no s'observa cap tipus d'irregularitat.

Aquesta espècie s'ha inclòs en l'estudi cromosòmic perquè estava determinada com a *C. granatensis* en els plecs consultats dels herbaris G i MA d'aquesta mateixa localitat (leg. *Jacquemoud & Jeanmonod*, 17-IV-1980). Pel que fa al seu comportament ecològic, la població estudiada es comportava com a rupícola, però -i amb més abundància- també com a ruderal.

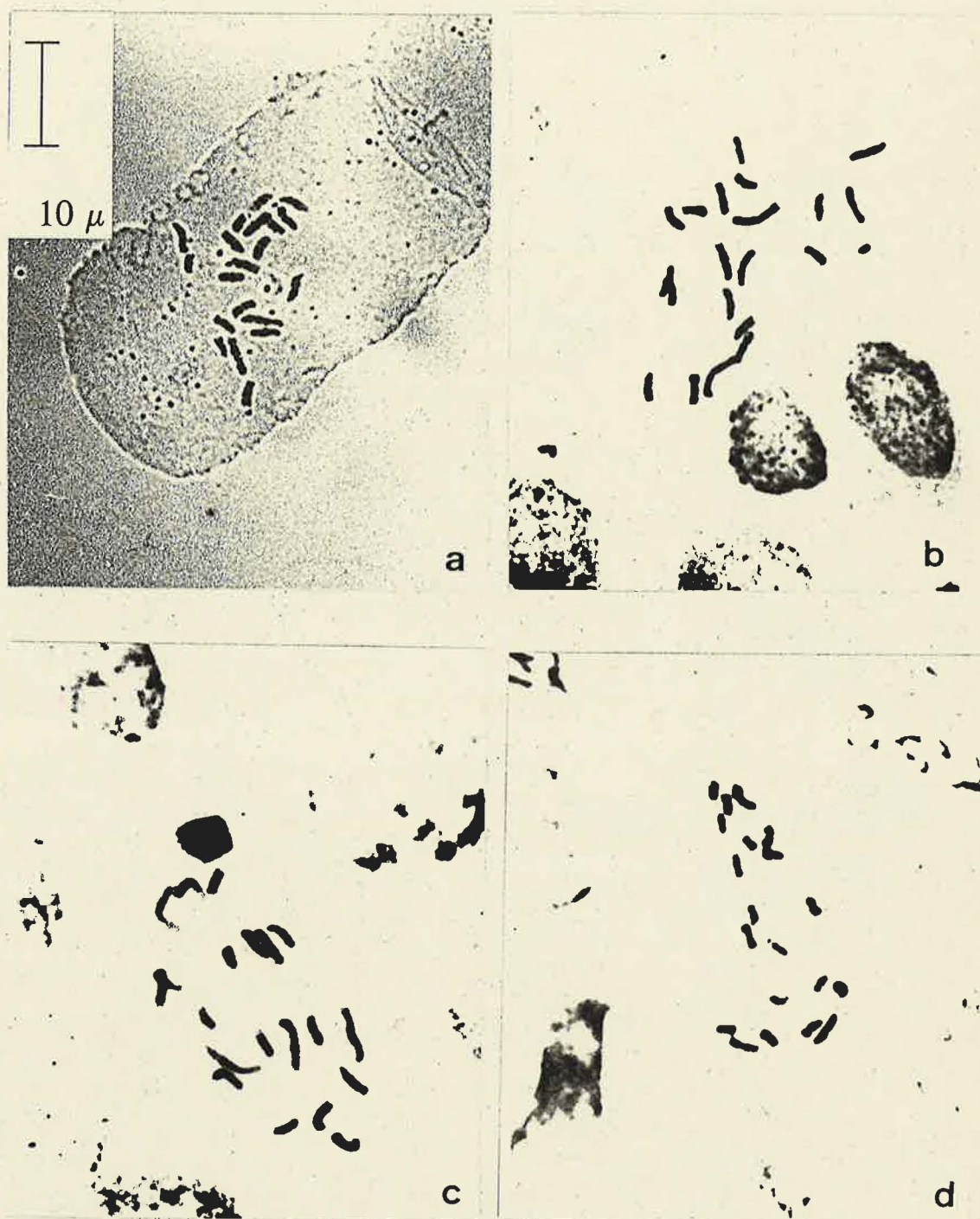
Conclusions

1. Descartem la presència del número bàsic $x = 9$ en les espècies de la sect. *Orientales* estudiades i també en les de la sect. *Acrocentron* (vegeu GARCIA JACAS & SUSANNA -1992-).

2. Sols hi ha dos números bàsics en la sect. *Acrocentron* i en la sect. *Orientales*: $x = 10$ i $x = 11$. La tendència evolutiva del grup ha seguit la pauta més extesa en la majoria de les espècies vegetals: reducció del número bàsic i augment de la asimetria del cariotip. Per tant, creiem que el número bàsic $x = 10$ procedeix del número bàsic $x = 11$.

3. Les espècies poliploides *C. crocata* i *C. saxifraga* creiem que són d'origen híbrid entre espècies de la sect. *Chamaecyanus* i espècies de la sect. *Acrocentron*. En el cas de la primera podria tractar-se d'un al.loploiploide segmental -STEBBINS (1971)- degut a les irregularitats que s'observen en la meiosi. Respecte a la major proximitat morfològica de *C. crocata* cap a un dels possibles pares (*C. prolongi*), la causa podria estar en les successives retrohibridacions amb aquest pare.

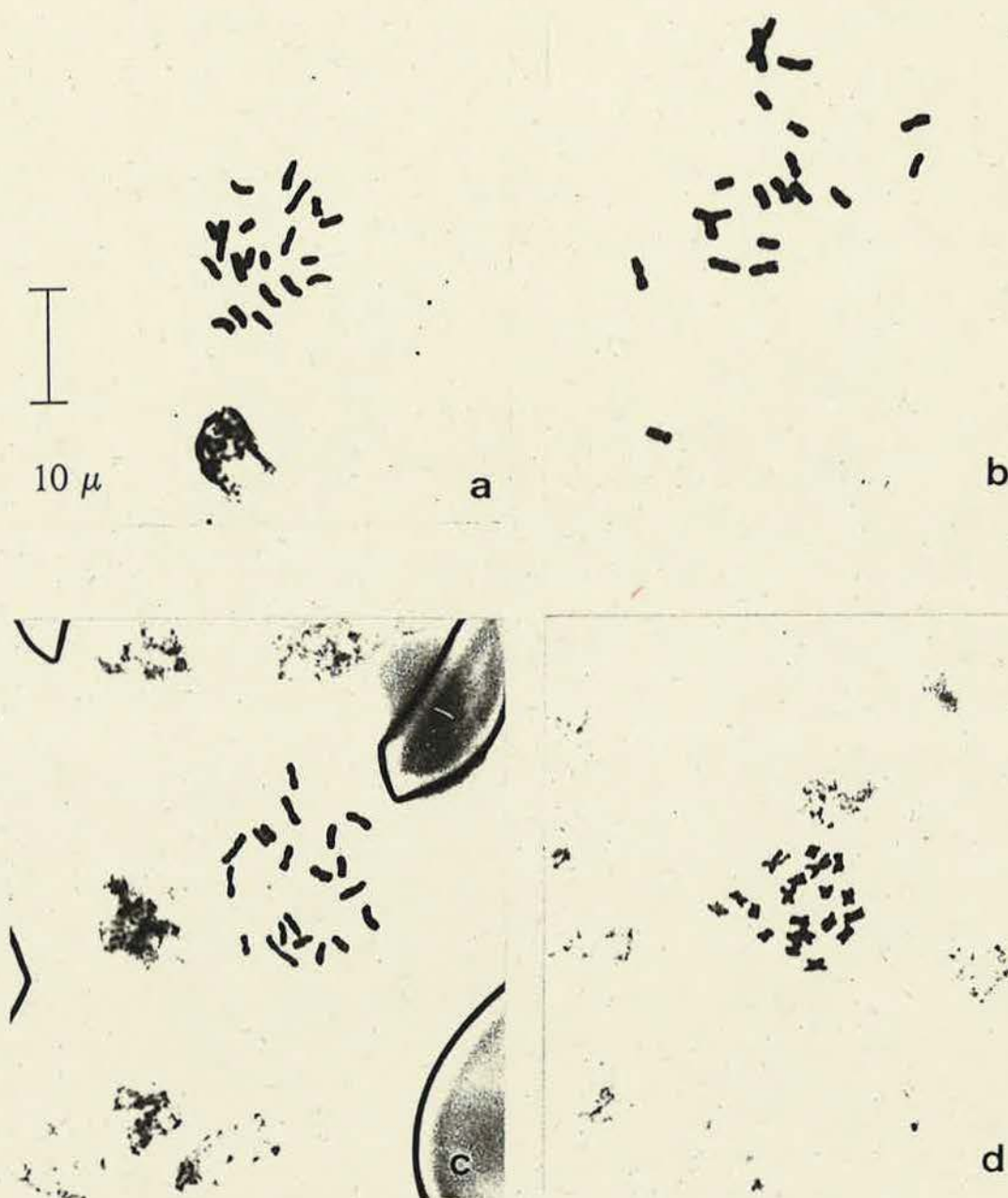
En el cas de la *C. saxifraga*, també s'observen irregularitats en la meiosi que portarien a pensar que es tracta d'un al.loploiploide segmental si bé difícil d'interpretar, ja que no sabem si el possible pare va ser *C. ornata* amb $2n = 40$ o *C. gabrielis-blancae* amb $2n = 20$, fet que modificaria els passos seguits per l'híbrid.



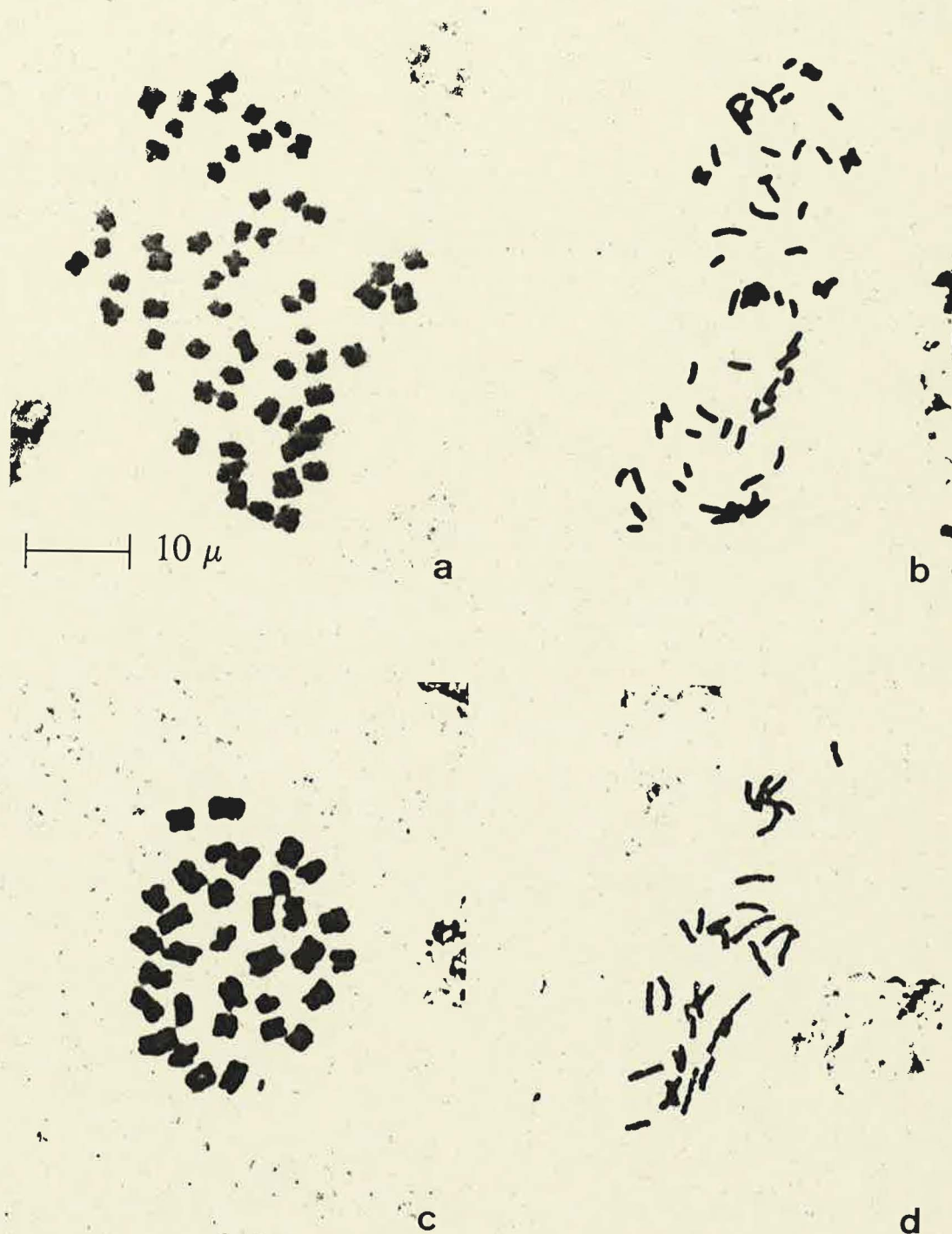
LÀMINA 24. Metafases somàtiques. a), b) *C. clementei* (S-1328 i S-1338).
c), d) *C. prolongi* (S-1223 i S-1353).



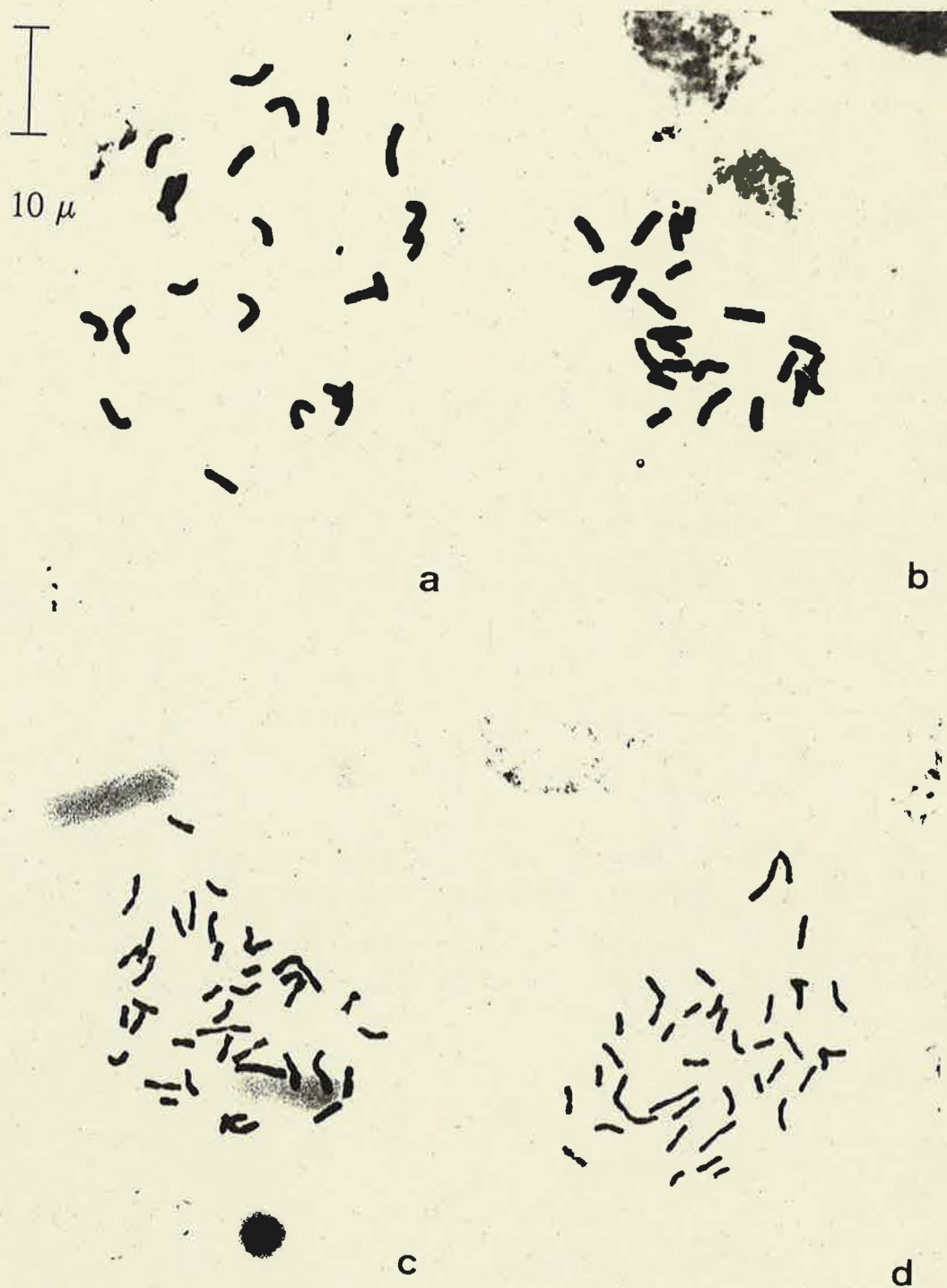
LÀMINA 25. Metafases somàtiques. a) *C. prolongi*, $2n=20$ (S-1353). b) *C. prolongi*, $2n=3x=30$ (S-1353). c) *C. granatensis*, $2n=20$ (S-1228). d) *C. granatensis*, $2n=20$ (S-1229).



LÀMINA 26. Metafases somàtiques ($2n = 20$ en totes les plaques). a) *C. granatensis* (S-1232). b) *C. granatensis* (S-1237). c), d) *C. malinvaldiana* (S-1270).



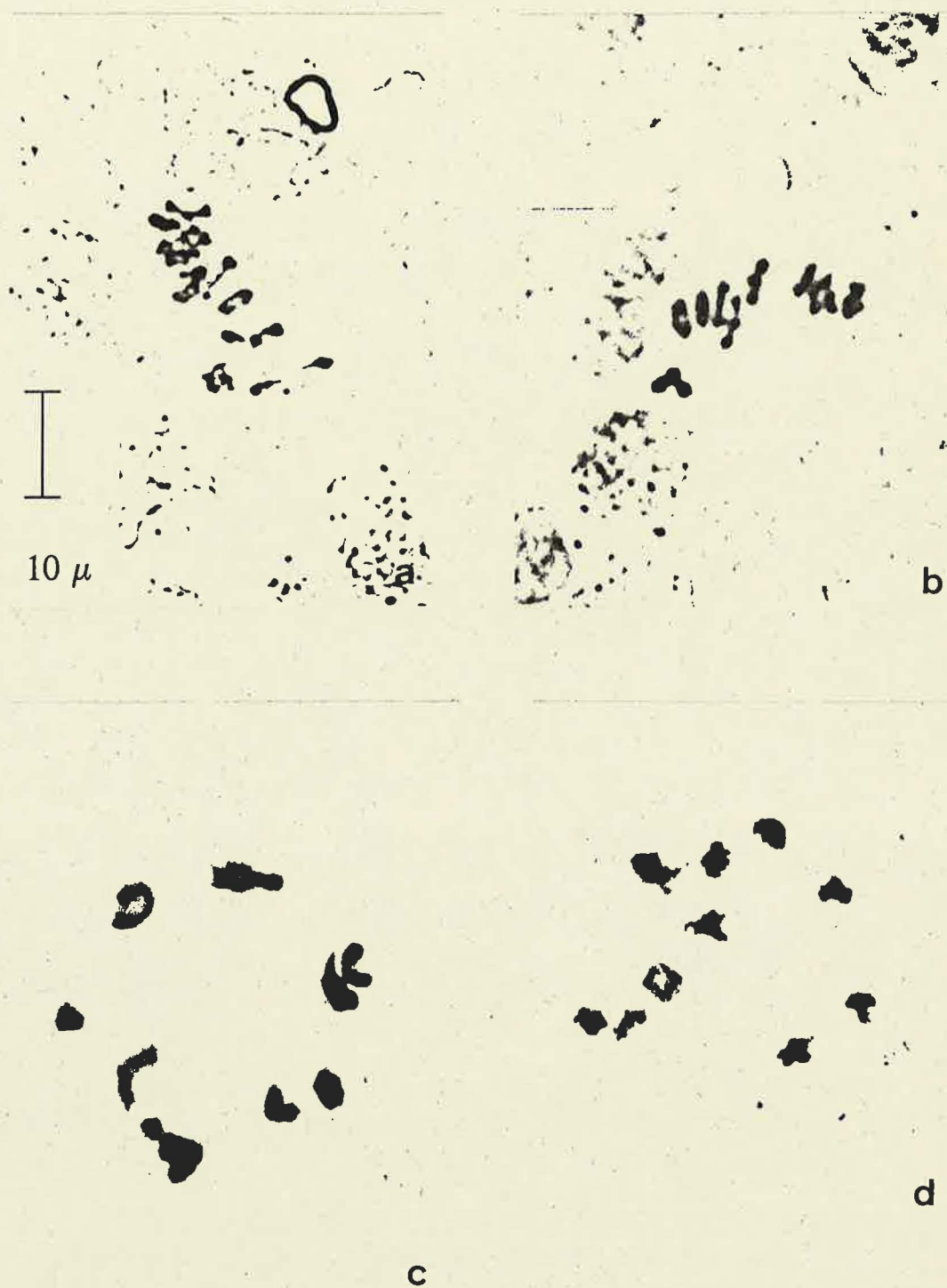
LÀMINA 27. Metafases somàtiques. a) *C. saxifraga*, $2n = 60$ (S-1233). b) *C. saxifraga*, $2n = 60$ (S-1381). c), d) *C. lainzii*, $2n = 3x = 33$ (S-1330).



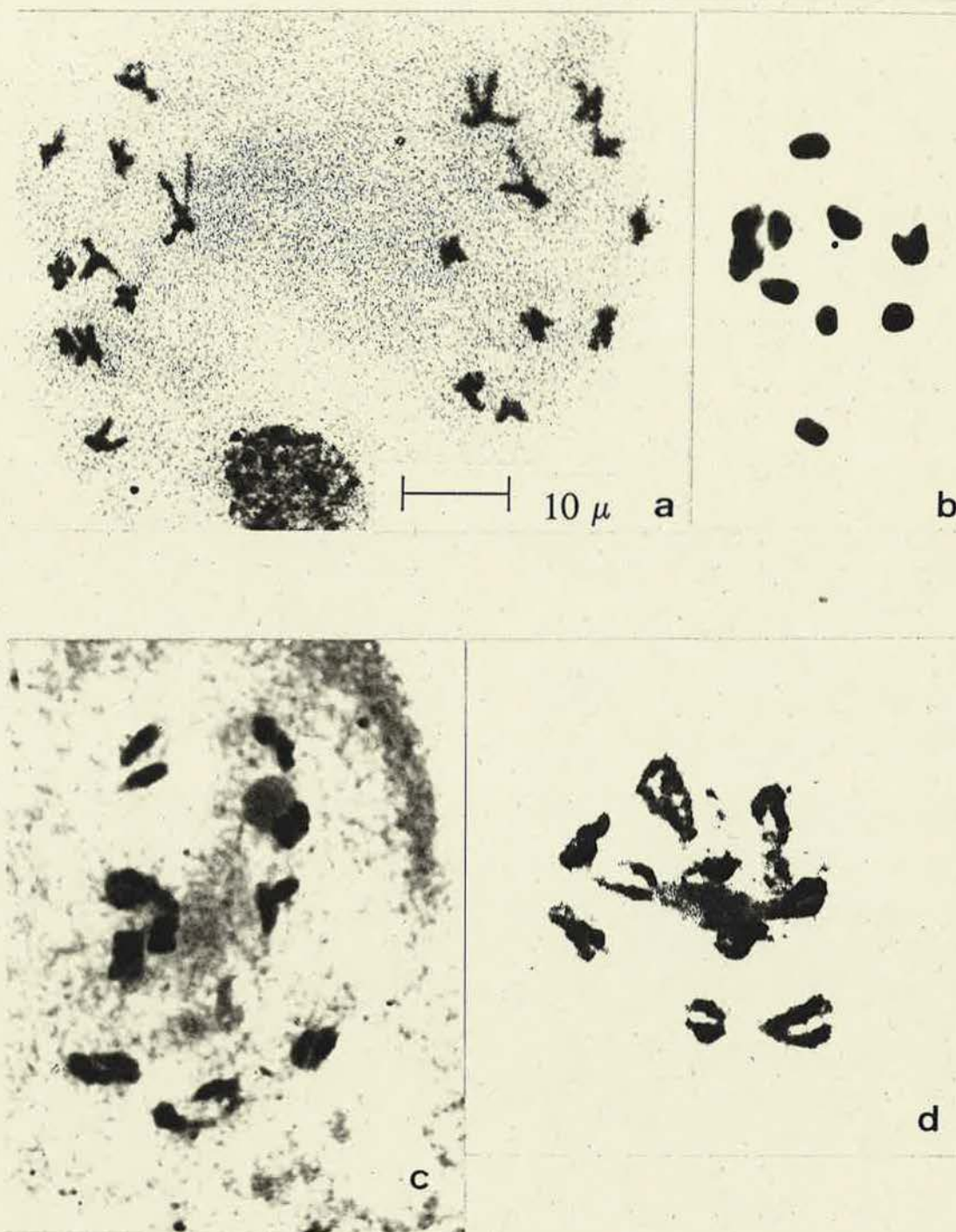
LÀMINA 28. Metafases somàtiques. a), b) *C. carolipauana*, $2n = 22$ (S-1437). c), d) *C. crocata*, $2n = 40$ (S-1329).



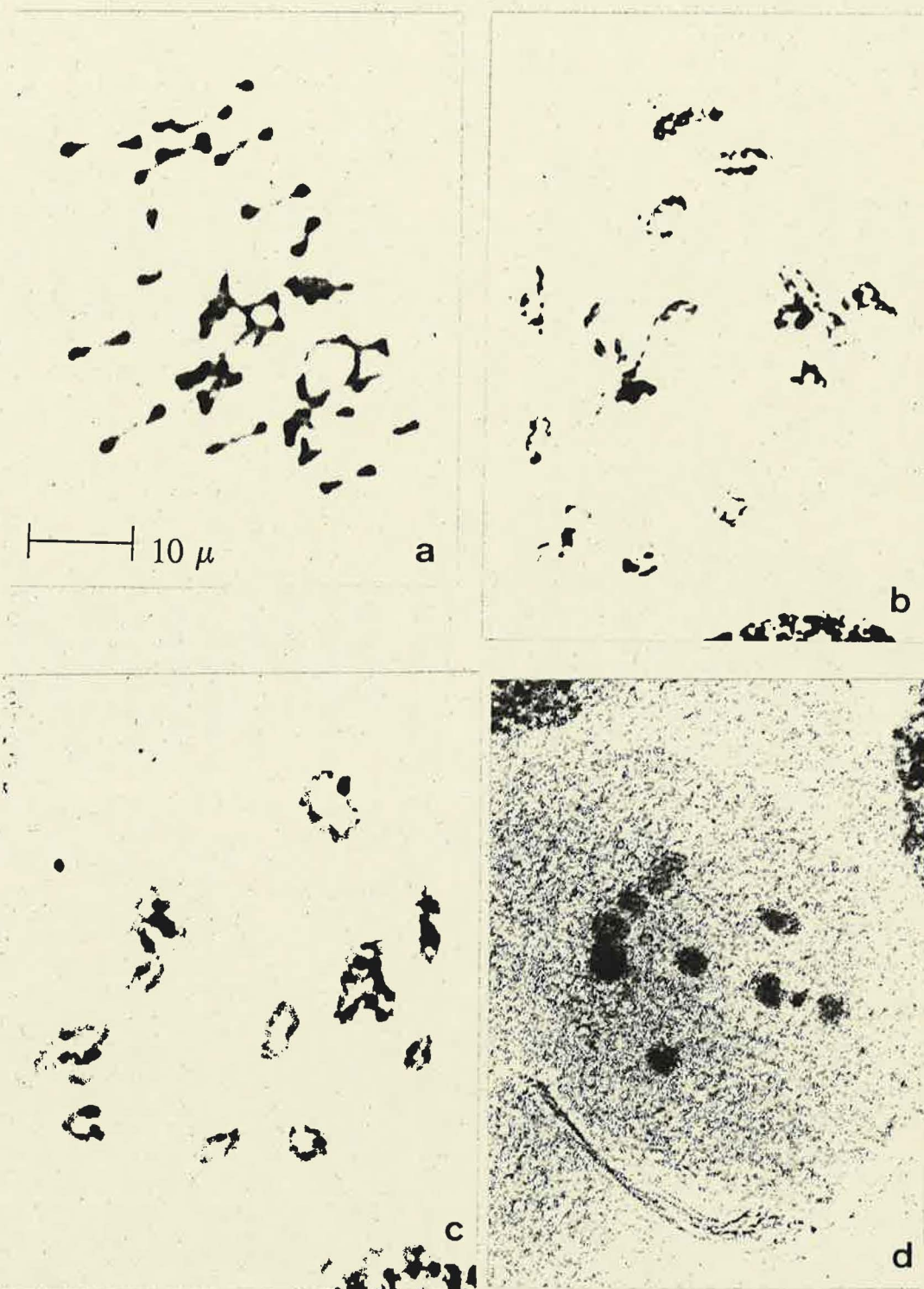
LÀMINA 29. Metafases somàtiques ($2n = 20$ en totes les plaques). a), b) *C. xabierii* (S-1410). c) *C. gabrielis-blancae* (S-1222). d) *C. gabrielis-blancae* (S-1225). e) *C. galianoi* (JMM-1229).



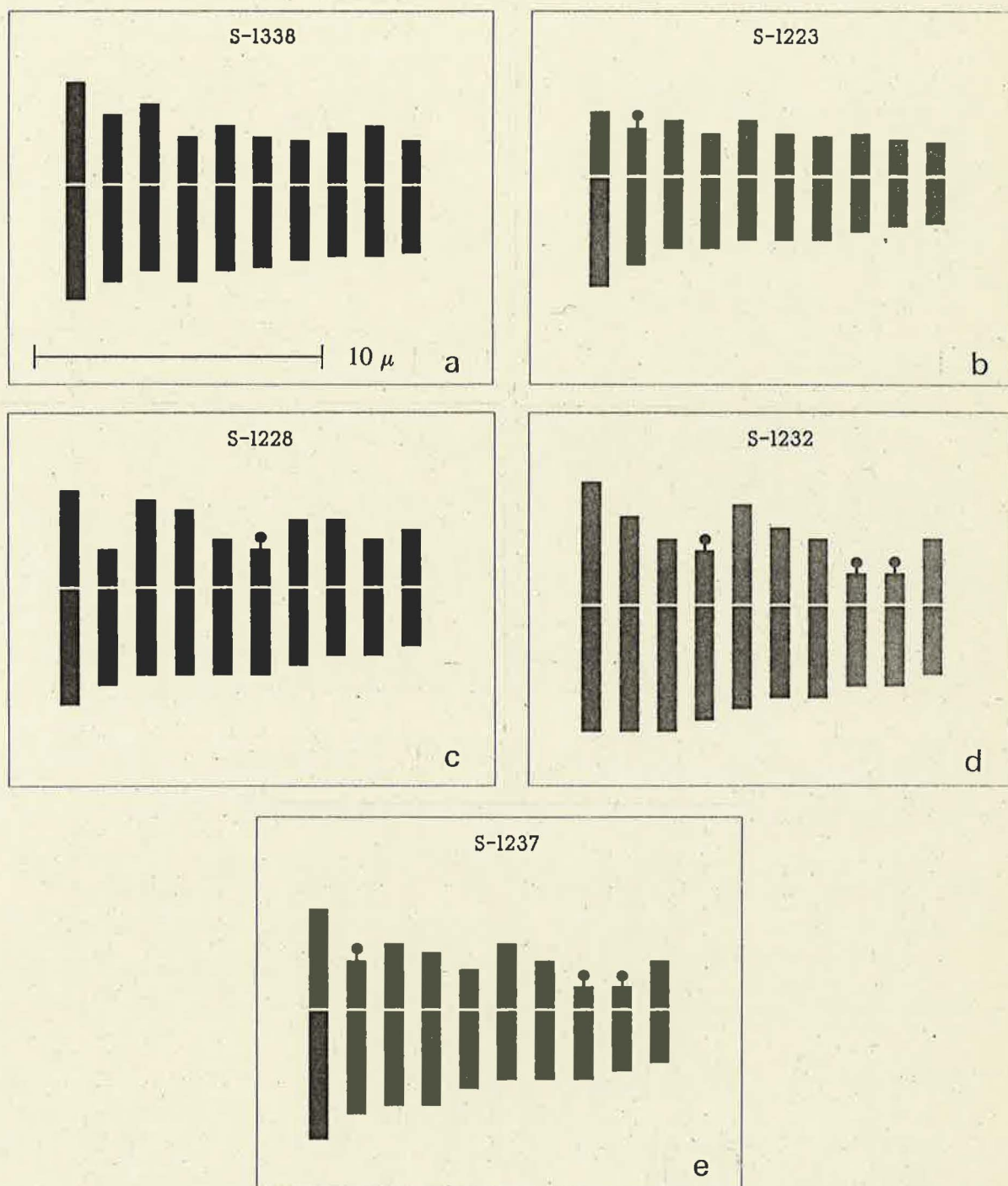
LÀMINA 30. Meiosi en C. M. P. a), b) Metafase I de *C. clementei* (JMM-1830). c), d) Diacinesi de *C. prolongi* (S-1223).



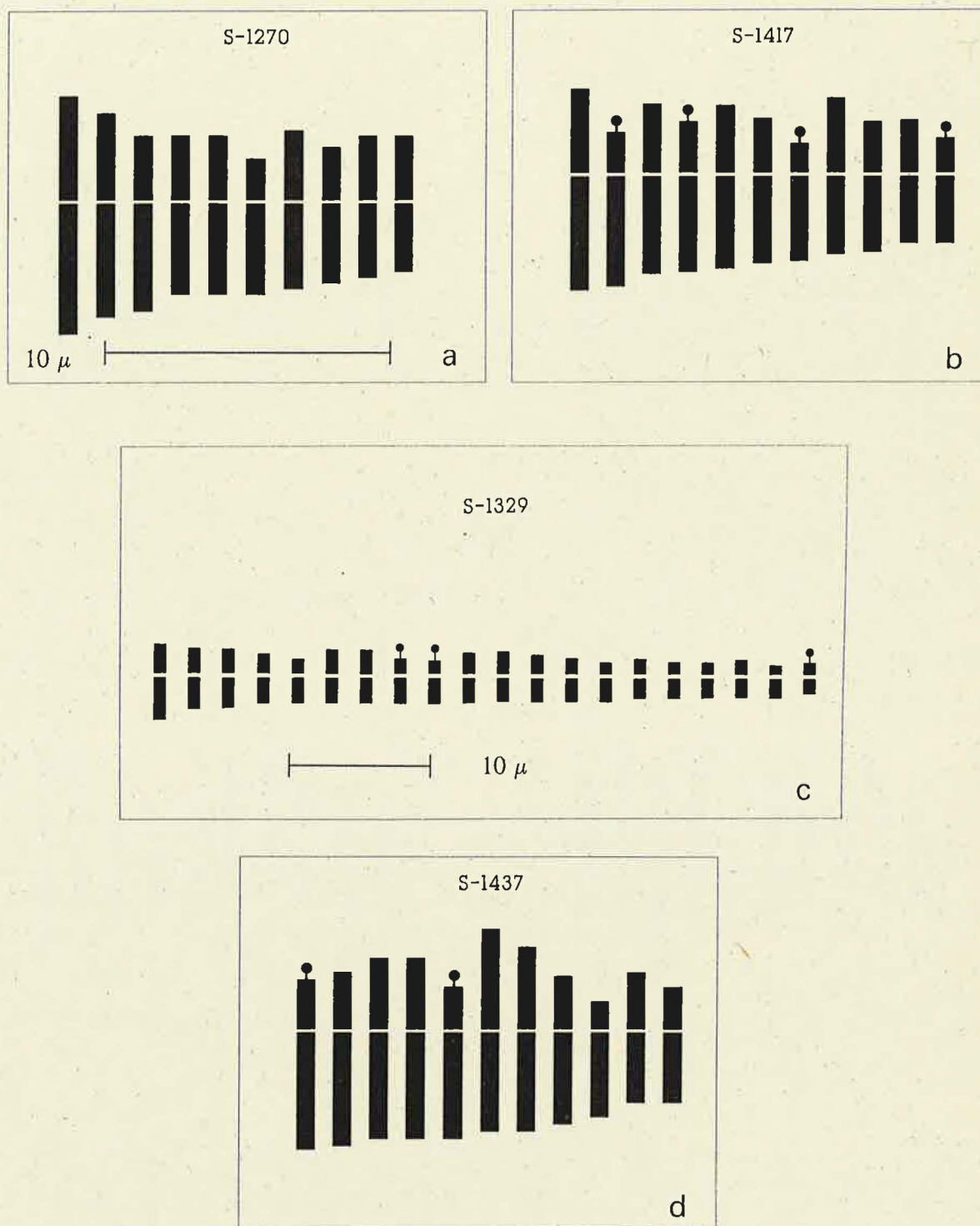
LÀMINA 31. Meiosi en C. M. P. a) Anafase I de *C. prolongi* (JMM-1852). b), c) Diacinesi de *C. granatensis* (S-1241). d) Diacinesi de *C. malinvaldiana* (S-1270).



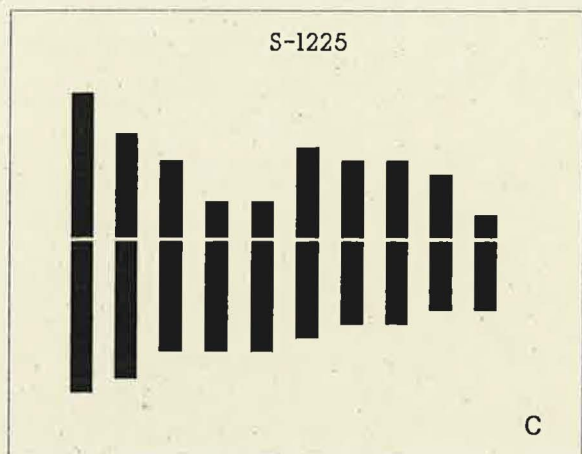
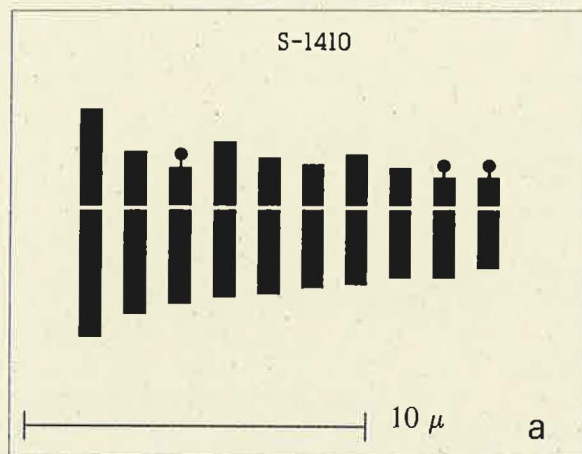
LÀMINA 32. Meiosi en C. M. P. a) Metafase I (prop d'anafase I) de *C. saxifraga* (S-1233). b), c) Diacinesi de *C. crocata* (S-1219). d) Diacinesi de *C. pubescens* (S-1255).



LÀMINA 33. Idiogrames haploides. a) *C. clementei* (S-1338). b) *C. prolongi* (S-1223). c), d), e) *C. granatensis* (S-1228, S-1232 i S-1237).



LÀMINA 34. Idiogrames haploides. a) *C. malinvaldiana* (S-1270). b) *C. lainzii* (S-1417). c) *C. crocata* (S-1329). d) *C. carolipauana* (S-1437).



LÀMINA 35. Idiogrames haploides. a) *C. xabierii* (S-1410). b) *C. gabrielis-blancae* (S-1222). c) *C. gabrielis-blancae* (S-1225). d) *C. galianoi* (JMM-1929).

CAPÍTOL 5. TAXONOMIA NUMÈRICA

Introducció

Un cop elaborades totes les dades i tractades ja en els capítols anteriors de forma individual, volíem en aquest capítol recopilar-les i tractar-les fenèticament -SNEATH & SOKAL (1973: 28)- mitjançant un estudi estadístic. La idea és aplicar un tractament de taxonomia numèrica que ens permeti discutir les afinitats i les divergències entre les diverses espècies gràcies a la il·lustració d'aquests càlculs estadístics.

Materials i mètodes

S'ha usat el paquet informàtic NTSYS-pc (Numerical Taxonomic and Multivariate Analysis System) creat per ROHLF (1988), tant per a la realització del *cluster* com per a l'Anàlisi de Components Principals.

S'han mesurat 48 variables (caràcters) quantitatives i una variable quantitativa acumulativa -vegeu taula 4- de 225 OTUs (Operational Taxonomic Unit, terme acceptat internacionalment per anomenar els objectes d'estudi). Aquest nombre alt de variables segueix les opinions de SNEATH & SOKAL (1973) i STUESSY (1990), que defensen la necessitat de comptar amb un nombre alt de variables a tractar, proporcional sempre al nombre d'OTUs.

Els 225 OTUs són exemplars procedents de plecs d'herbari estudiats; se n'han agafat 15 de cadascuna de les següents 15 poblacions: *C. tauromenitana* (1111), *C. granatensis* (S-1224; S-1232), *C. saxifraga* (S-1233), *C. malinvaldiana* (S-1270; S-1277), *C. crocata* (S-1329), *C. prolongi* (S-1335), *C. clementei* (S-1338), *C. xabierii* (S-1410), *C. gabrielis-blancae* (S-1413), *C. lainzii* (S-1417), *C. carolipauana* (S-1437), *C. haenseleri* (2222) i *C. mariana* (3333).

L'única variable en la qual hem introduït un ajust ha estat la variable quantitativa acumulativa, el color del flòscul: d'acord amb STUESSY (1990: 72), hem considerat oportú remarcar la major distància entre el color rosat i la gamma dels grocs amb la creació d'una escala de valors de 0 per al color rosa i del 2 al 5 per a la gamma de grocs-ataronjats.

Les etiquetes utilitzades en els gràfics per a poder diferenciar els OTUs són les següents:

POBLACION	ETIQUETES
<i>C. tauromenitana</i>	TAU
<i>C. carolipauana</i>	CAR
<i>C. granatensis</i> (S-1224)	GR1
<i>C. granatensis</i> (S-1232)	GR2

<i>C. malinvaldiana</i> (S-1270)	MA1
<i>C. malinvaldiana</i> (S-1277)	MA2
<i>C. saxifraga</i>	SAX
<i>C. prolongi</i>	PRO
<i>C. crocata</i>	CRO
<i>C. clementei</i>	CLE
<i>C. gabrielis-blancae</i>	GAB
<i>C. mariana</i>	MAR
<i>C. haenseleri</i>	HAE
<i>C. xabierii</i>	XAB
<i>C. lainzii</i>	LAI

Els valors de les variables es troben en l'apèndix, al final de la memòria. Les variables mesurades es detallen a la taula següent:

43. Alçada de la planta (cm)

Cipsel.les:

1. Longitud cipsel.la (mm)
2. Amplada cipsel.la (mm)
3. Altura cipsel.la (mm)
4. Longitud vil.là extern màxim (mm)
5. Longitud vil.là extern mínim (mm)
6. Longitud vil.là intern (mm)
7. Longitud cèl.lules pericarp (μ)
8. Amplada cèl.lules pericarp (μ)

Capítols:

9. Nombre de capítols
10. Diàmetre del capítol (cm)
11. Longitud capítol (cm)
12. Longitud tija floral (cm)

Bràctees:

13. Longitud espina bràctea mitjana (cm)
14. Longitud apèndix bràctea mitjana (cm)
15. Longitud fimbria bràctea mitjana (cm)
16. Amplada zona mitja bràctea mitjana (cm)
17. Amplada zona mitja apèndix bràctea mitjana (cm)
18. Longitud total bràctea mitjana (cm)
19. Amplada apèndix bràctea interna (cm)

Corol.la:

20. Longitud total flors estèrils (mm)
21. Longitud pètals flors estèrils (mm)
22. Amplada pètals flors estèrils (mm)
23. Nombre de pètals flors estèrils

- 24. Longitud total flors fèrtils (mm)
- 25. Longitud pètals flors fèrtils (mm)
- 26. Amplada pètals flors fèrtils (mm)
- 47. Color de la flor (0 rosa, 2 crema o groguenc, 3 groc pàl.lid, 4 groc intens, 5 ataronjat)

Estams:

- 27. Longitud anteres (mm)
- 28. Amplada anteres (mm)
- 29. Longitud filaments (mm)
- 30. Amplada filaments (mm)
- 31. Longitud apèndix basal (mm)
- 32. Longitud papil·les (mm)

Estigma:

- 33. Longitud estigma (mm)
- 34. Amplada estigma (mm)
- 35. Amplada rasclet (mm)

Fulla adulta:

- 36. Longitud fulla (cm)
- 37. Amplada fulla (cm)
- 38. Nombre de divisions
- 39. Longitud de la divisió (cm)
- 40. Amplada de la divisió (cm)
- 41. Longitud del lòbul terminal (cm)
- 42. Amplada del lòbul terminal (cm)

Pol·len:

- 44. Longitud de l'eix polar (μ)
- 45. Longitud de l'eix equatorial (μ)
- 46. Relació eix polar/eix equatorial

Número cromosòmic:

- 48. Nivell de ploidia
- 49. Número bàsic

Taula 4. Caràcters utilitzats en l'estudi de taxonomia numèrica amb les variables numerades.

1) Cluster (Fenograma)

El programa realitza, a partir d'una matriu de dades, els següents passos:

- a) Càlcul de les mitjanes i de la desviació estàndard per a realitzar l'estandarització de les dades entre els valors 0 i 1. Això permet igualar les diferències existents entre els valors de la matriu degudes al gran ventall de

caràcters estudiats amb unitats diferents.

b) Elaboració d'una matriu de dissimilaritat mitjançant el càlcul de la distància taxonòmica mitjana.

c) Realització d'un algoritme de clusterització usant el mètode UPGMA (Unweighted Pair-Group Method, arithmetic Average).

d) Càlcul de correlació entre la matriu cofenètica o ultramètrica i la matriu original que ha estat clusteritzada.

e) Representació gràfica en forma d'arbre.

2) Anàlisi de Components principals

Es parteix de la mateixa matriu de dades que per al *cluster* i es realitzen els següents passos:

a) Estandarització de les dades.

b) Elaboració d'una matriu de correlació entre totes les variables.

c) Obtenció a partir de la matriu de correlació de 3 *eigenvectors*. En cada un d'ells es distribueixen les variables de manera que en el primer *eigenvector* hi ha un nombre més alt de variables que pesen, les quals influeixen sobre la distribució dels OTUs respecte del primer eix; en el segon, el nombre de variables que pesen és menor i pesen sobre el segon eix; i en el tercer encara són menys les variables que influeixen en la distribució sobre el tercer eix.

d) Representació gràfica; projecció en dos eixos.

Resultats

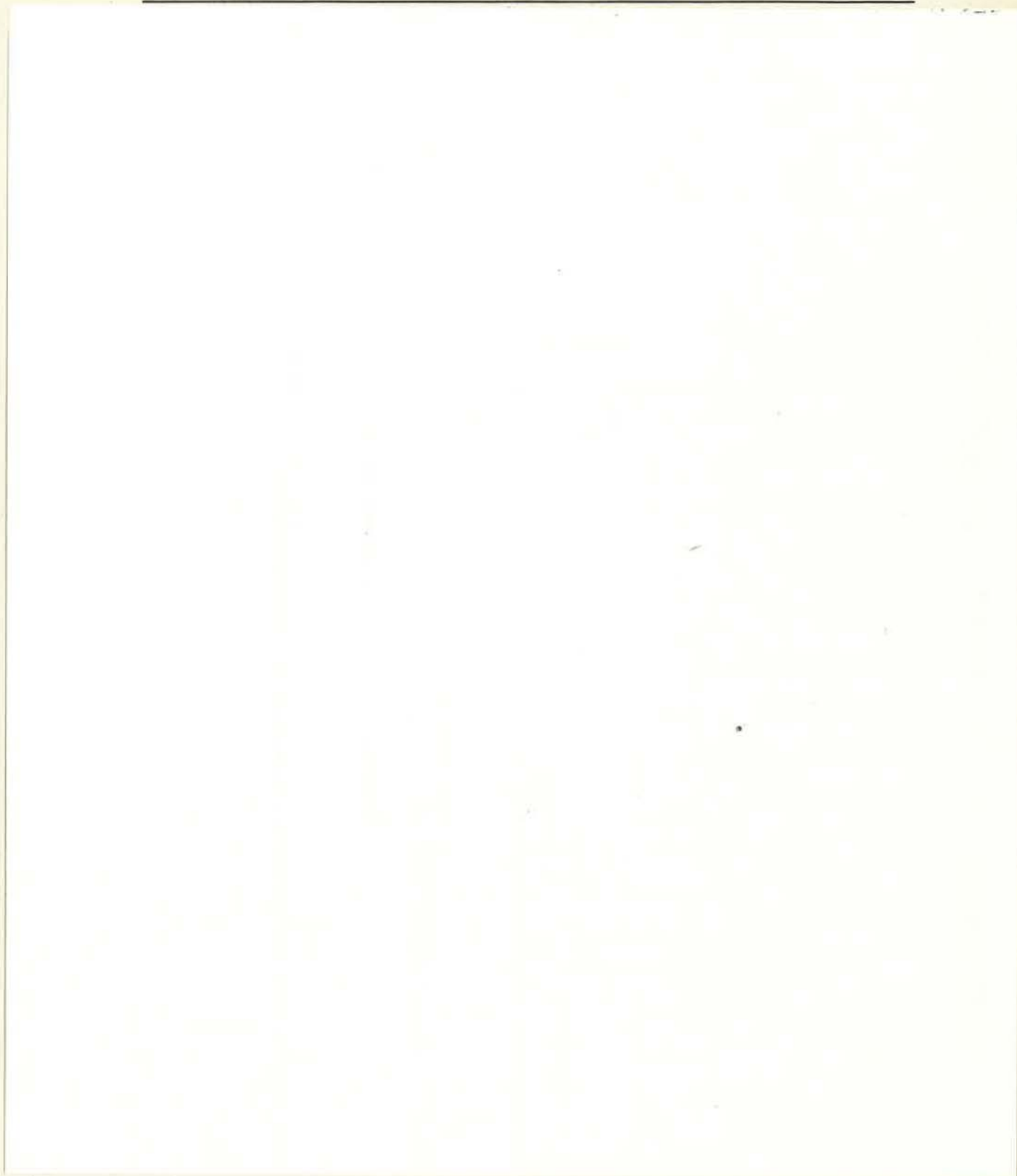
1) Fenograma:

a) Amb els valors de les 49 variables (gràfic 11).

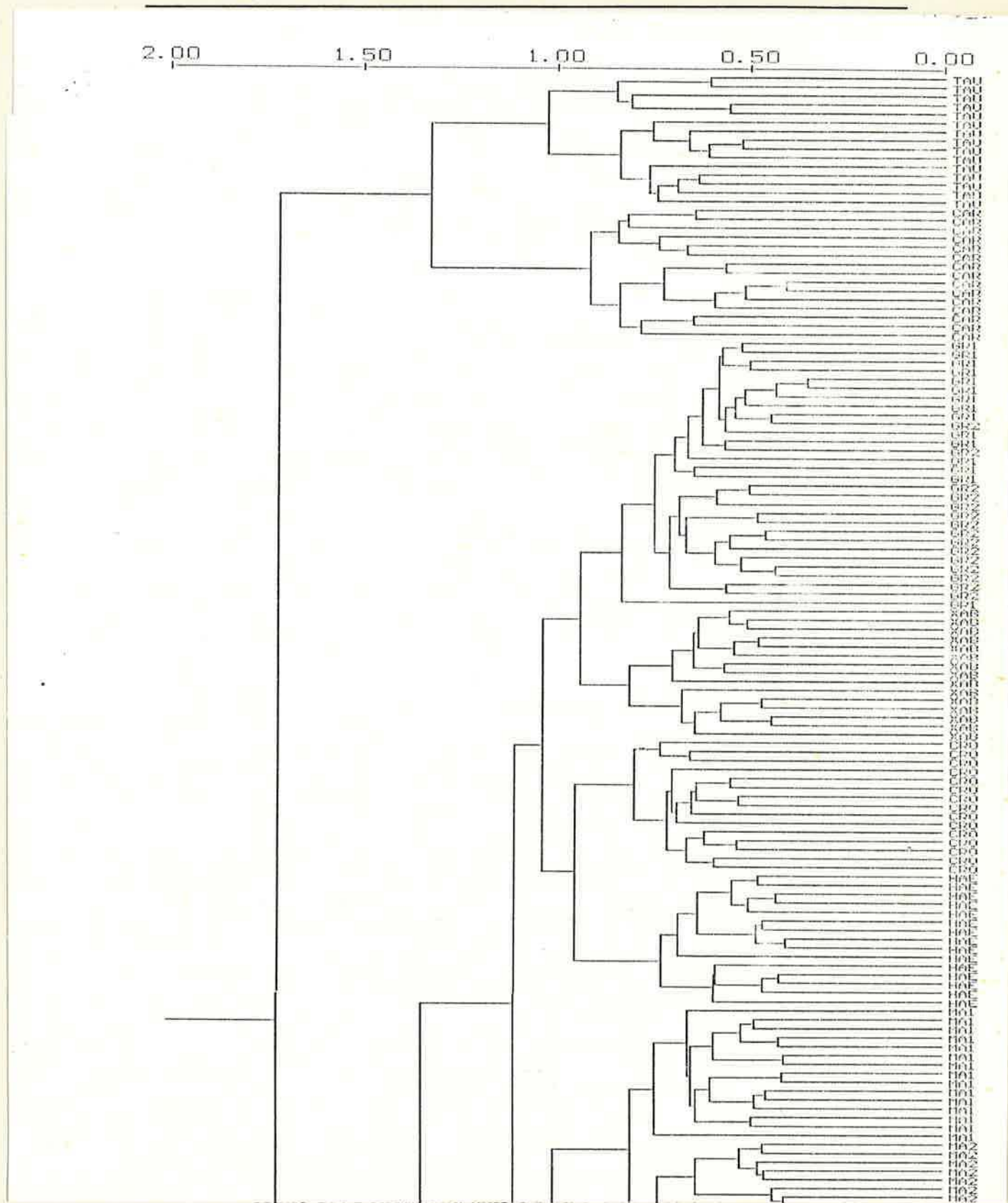
El càlcul del coeficient de correlació cofenètica s'ha realitzat mitjançant el test estadístic de Mantel. El coeficient és $r = 0,81860$; segons la interpretació del test és un bon ajust.

b) Sense els valors en les variables de les fulles adultes dels OTUs de *C. lainzii*, substituïts per *missings* (valor desconegut) (gràfic 12).

El càlcul del coeficient de correlació cofenètica s'ha realitzat mitjançant el test estadístic de Mantel. El coeficient és $r = 0,81242$; segons la interpretació del test és un bon ajust.



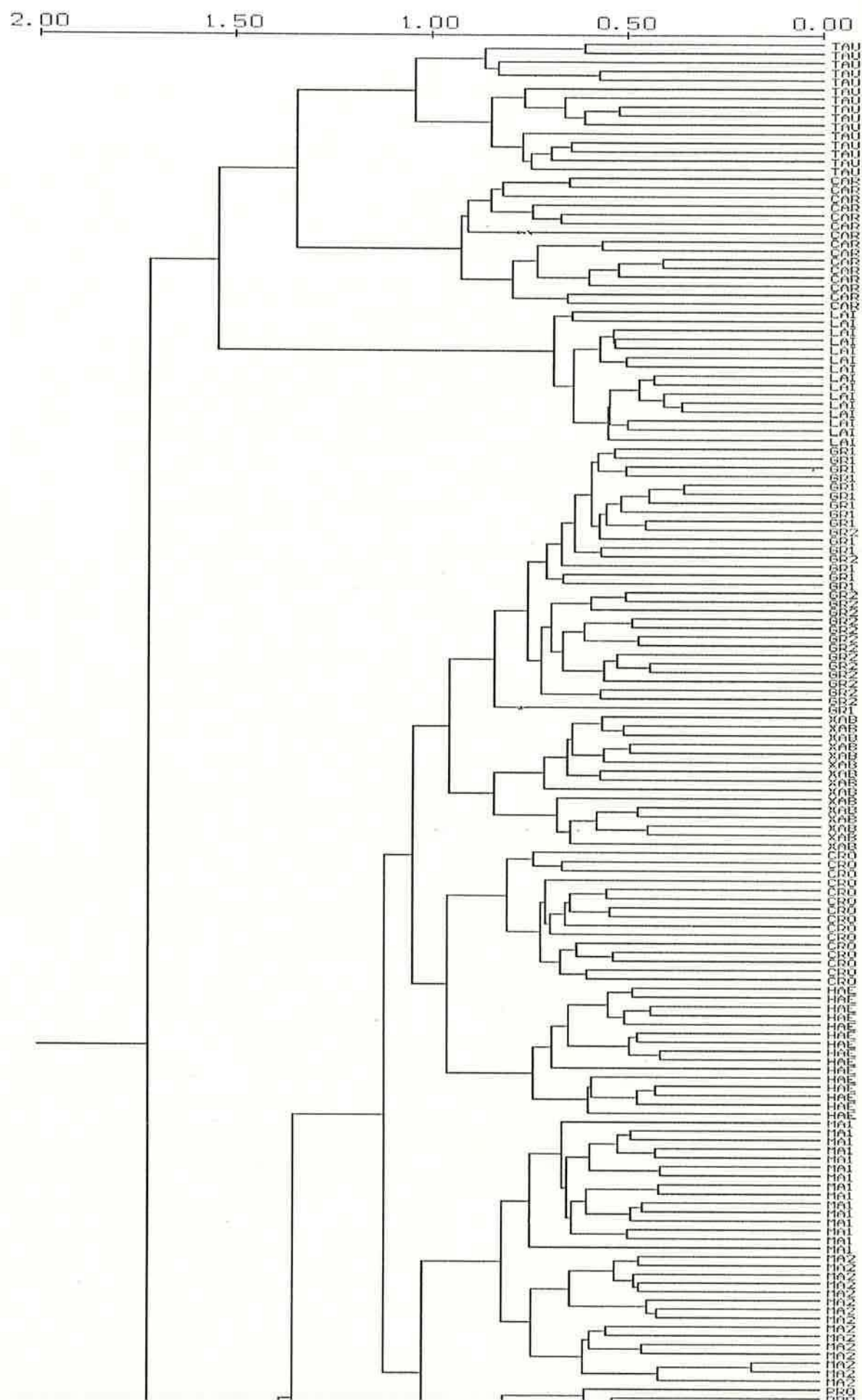
Gràfic 11. Fenograma amb els valors de les 49 variables.

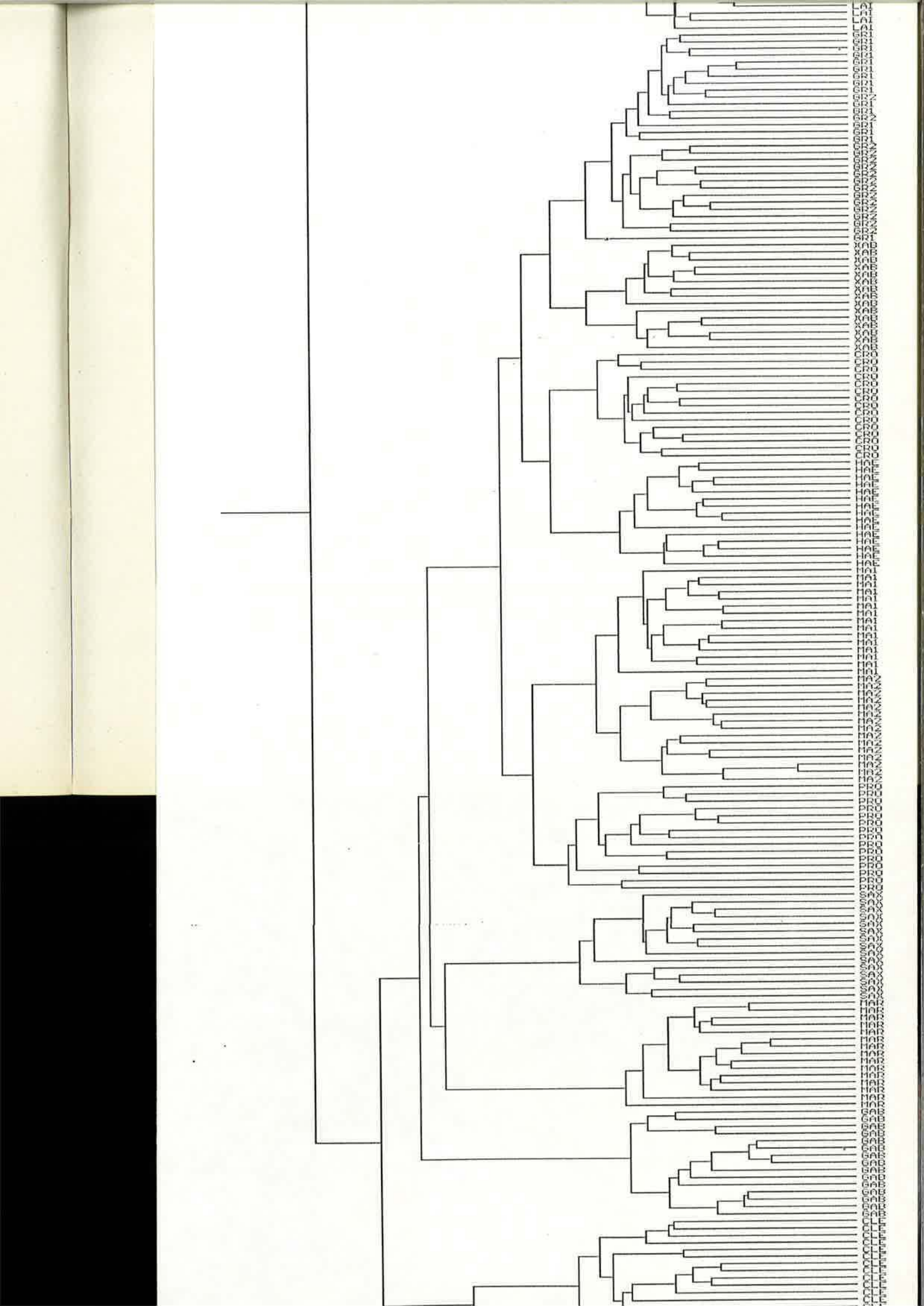






Gràfic 12. Fenograma amb els valors en les variables de les fulles adultes dels OTUs de *C. lainzii* substituïts per *missings* (valor desconegut).





2) Anàlisi de components principals:

Els tres primers principals components presenten el 51,41 % de la variància total, mentres que la variància residual 99,87 % la presenten els 21 següents.

En la taula 5 s'observen els eigenvalues de cada variable en cada component principal. Les variables amb valors més propers a 1 són les de més pes en l'anàlisi.

Variables	Components Principals		
	PC1	PC2	PC3
	25.48%	14.58%	11.35%
1	0.435	0.101	0.243
2	0.592	-0.125	0.348
3	0.636	-0.293	0.269
4	0.700	0.113	-0.479
5	0.686	0.121	-0.489
6	0.844	-0.015	-0.277
7	-0.308	-0.110	0.544
8	0.519	-0.378	0.020
9	-0.187	0.313	-0.080
10	0.763	0.397	0.108
11	0.765	0.126	0.158
12	0.829	0.052	-0.171
13	-0.462	0.402	0.377
14	-0.326	0.509	0.399
15	0.491	0.475	-0.111
16	0.716	0.304	0.299
17	0.719	0.453	0.061
18	-0.199	0.516	0.443
19	0.313	0.368	-0.268
20	0.178	-0.189	-0.106
21	0.268	-0.372	-0.000
22	0.120	-0.287	0.174
23	0.176	-0.030	0.088
24	0.639	-0.556	0.106
25	0.515	-0.227	0.382
26	0.255	-0.590	-0.169
27	0.418	-0.686	0.149
28	0.301	-0.191	-0.018
29	0.627	-0.293	0.086
30	0.482	-0.299	0.031
31	0.286	-0.480	0.281
32	0.494	0.150	0.558
33	0.465	-0.482	0.090
34	0.310	-0.430	-0.318
35	0.149	-0.477	-0.103
36	0.576	0.587	-0.126
37	0.677	0.450	-0.022
38	-0.114	0.628	-0.212
39	0.459	0.713	-0.134

40	0.491	0.766	-0.049
41	0.469	0.352	0.053
42	0.616	0.507	0.133
43	0.818	-0.046	-0.102
44	0.347	-0.033	0.856
45	0.323	-0.323	-0.364
46	0.117	0.141	1.033
47	-0.361	0.130	0.442
48	-0.273	-0.102	0.716
49	0.691	-0.331	0.442

Taula 5. Eigenvalues dels tres primers components principals amb el % de la variància i la correlació de les variables amb els components principals.

Discussió i conclusions

1) Fenograma. Representació de l'arbre:

a) Amb tots els valors de les variables.

Observem primer una disjunció ben marcada entre un grup format per *C. carolipauana* i *C. tauromenitana*, amb unes distàncies de dissimilaritat entre cada individu bastant elevades -degut a que són poblacions aïllades amb una forta deriva-, i un altre grup format per la resta de les espècies.

Ja dins d'aquest segon grup, podem observar que *C. lainzii* se separa clarament de la resta de les espècies del grup. *C. clementei* i *C. gabrielis-blancae* també se separen; aquesta última es relaciona amb *C. mariana* i *C. saxifraga* -les quals veiem que estan clarament emparentades- i finalment aquestes s'uneixen a un grup molt uniforme i afí, dividit en dos parts però molt relacionades entre si: una part està formada per *C. prolongi* i *C. malinvaldiana*, l'altra part per *C. haenseleri*, *C. crocata*, *C. xabierii* i *C. granatensis*.

b) Sense els valors en les variables de les fulles adultes dels OTUs de *C. lainzii*.

L'arbre és igual que l'anterior, menys en que *C. lainzii* es troba en el grup de *C. carolipauana* i *C. tauromenitana*. Aquesta nova distribució de l'arbre era molt previsible ja que, si prescindim de les fulles, *C. lainzii* és més propera a *C. tauromenitana* i *C. carolipauana*.

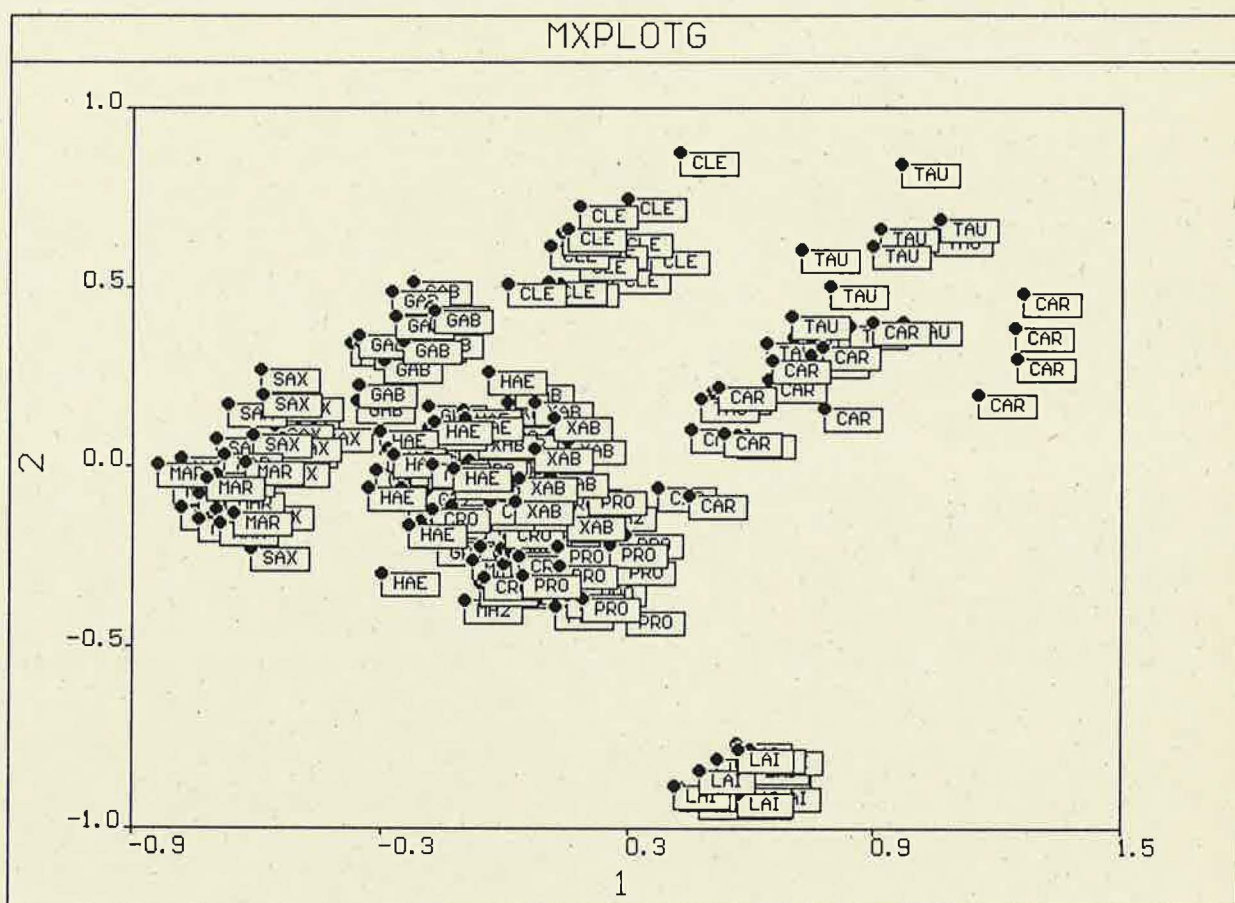
Com ja havíem dit en la descripció de l'espècie, les fulles de *C. lainzii* són enteres; és l'única espècie del grup d'estudi amb aquesta característica i això porta a diferenciar-la immediatament de la resta.

Amb aquest intent que les variables de les fulles de *C. lainzii* no influeixin en el *cluster* volem remarcar dues coses: a) que les fulles de *C. lainzii* creiem que són secundàriament enteres ja que és fàcil observar les nerviacions de les antigues divisions en els marges i també les lobulacions a

la base. b) Com hem dit anteriorment, tant per les característiques de les cipselles com per les bràctees, *C. lainzii* és una espècie més propera a *C. carolipauana* i *C. tauromenitana* que de la resta de les espècies.

2) Anàlisis de components principals

S'han presentat dos gràfics explicatius del resultat de l'anàlisi de components principals. Degut al gran nombre d'OTUs, en un sol gràfic no s'observa amb claretat la seva agrupació i ha estat necessari treure del primer gràfic els grups que han quedat clarament separats i tornar a representar els dubtosos. Mostrem a continuació el primer gràfic de l'anàlisi de components principals amb els 225 OTUs:



Gràfic 13. Representació gràfica del primer anàlisi de components principals (225 OTUs)

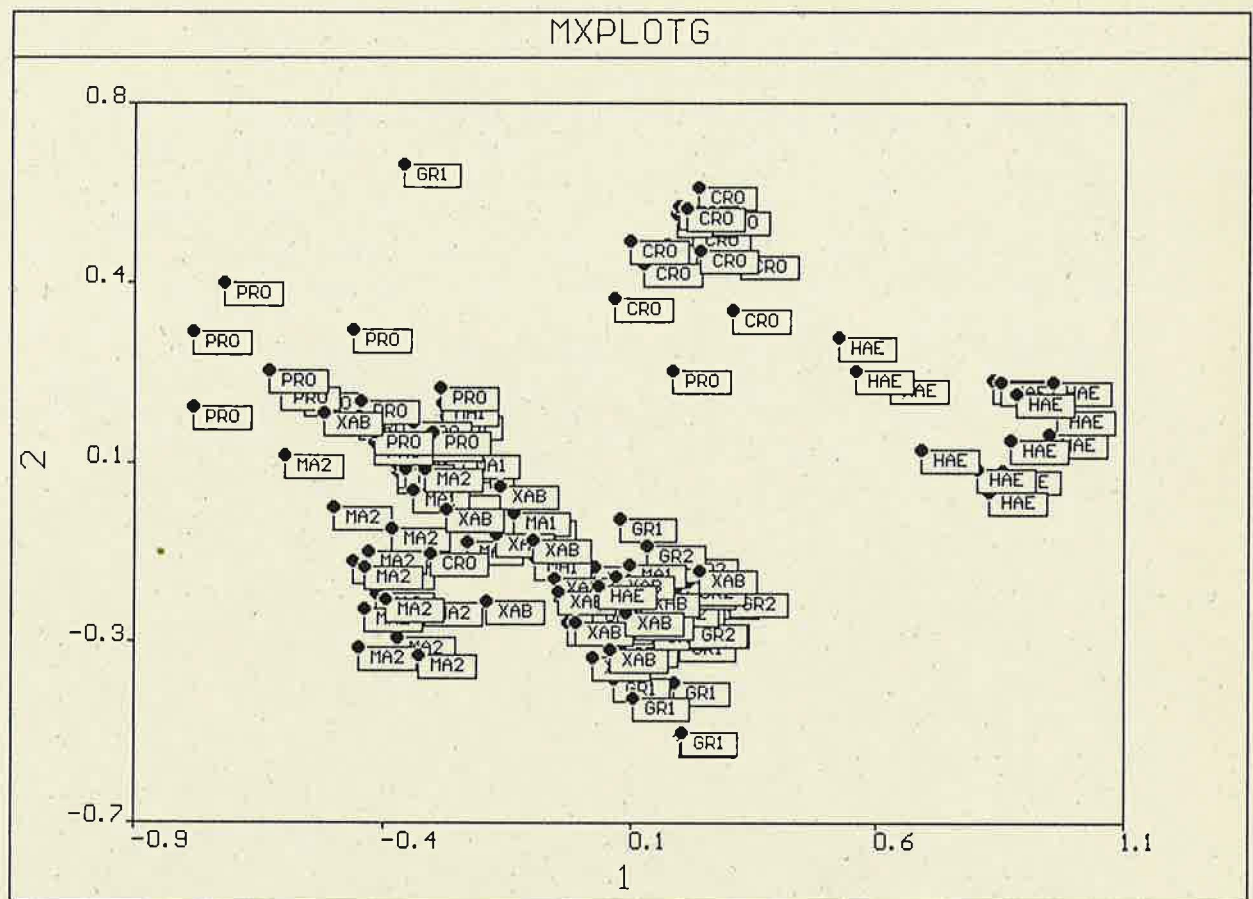
D'aquesta representació podem diferenciar, en primer lloc molt a prop de l'eix 1, *C. lainzii*, clarament separada (degut a les fulles enteres) de

la resta de les espècies i amb els individus molt units, explicable perquè es reproduïx vegetativament.

En segon lloc hi ha *C. carolipauana* i *C. tauromenitana*, que formen un altre grup diferenciats, aquestes amb punts molt més dispersos; això pot ésser degut, com dèiem abans en parlar del *cluster*, al procés de deriva genètica que sofreixen aquestes espècies, limitades a unes poblacions mínimes i relíctiques.

També es diferencia la *C. clementei*, encara que menys que les anteriors; finalment aconseguim separar del gran nucli central d'espècies *C. mariana* -de la sect. *Chamaecyanus*-, *C. saxifraga* i *C. gabrielis-blancae*. Podem veure que *C. saxifraga* està representada entre les dues anteriors i per tant aquesta representació ens confirma que pot tractar-se d'un híbrid -com ja hem indicat en altres capítols- entre *C. mariana* i *C. gabrielis-blancae*.

Mostrem ara el gràfic de l'anàlisi de components principals amb 120 OTUs:



Gràfic 14. Representació gràfica del segon anàlisi de components principals (amb 120 OTUs)

En aquesta nova representació s'ha aconseguit clarificar el nucli central d'espècies, i s'ha separat clarament *C. crocata* i *C. haenseleri* -aquesta última de la sect. *Chamaecyanus*- de la resta d'espècies que segueixen molt agrupades. *C. crocata* es troba situada entre *C. prolongi* i *C. haenseleri*, confirmant la possibilitat d'ésser un híbrid d'aquestes dues espècies -com ja havíem dit en els capítols anteriors-.

Pel que respecta a *C. xabierii*, podem considerar que es tracta d'una espècie ben definida, ja que se separa clarament de *C. gabrielis-blancae*, espècie de la Península Ibèrica molt propera al grup de *C. pubescens* del Nord d'Àfrica amb la qual en un principi havia estat relacionada.

Amb aquestes dues representacions podem observar que les separacions per afinitats naturals dels grups d'espècies no tenen res a veure amb la divisió de les espècies entre sect. *Orientales*, sect. *Acrocentron* i sect. *Chamaecyanus*, ja que hi ha unes espècies clarament separades que estarien dins de la sect. *Orientales* i la resta més o menys unides que pertanyen a les tres seccions.

Els resultats, en forma esquemàtica, serien:

- * Espècies clarament separades: *C. carolipauana*, *C. tauromenitana* i *C. lainzii*; les tres de la sect. *Orientales*.

- * Espècie que també se separa però amb més dificultat: *C. clementei*, de la sect. *Orientales*.

- * Espècies que estan separades però molt estretament relacionades amb el nucli central: *C. gabrielis-blancae* (sect. *Acrocentron*), *C. saxifraga* (sect. *Acrocentron*) i *C. mariana* (sect. *Chamaecyanus*).

- * Espècies que se separen en la segona representació del nucli central: *C. crocata* (sect. *Orientales*) i *C. haenseleri* (sect. *Chamaecyanus*).

- * Espècies del nucli central: *C. prolongi* (sect. *Orientales*), *C. malinvaldiana* (sect. *Acrocentron*), *C. granatensis* (sect. *Acrocentron*) i *C. xabierii* (sect. *Acrocentron*).

CAPÍTOL 6. SISTEMÀTICA

Generalitats. La secció *Acrocentron*

Hemicriptòfits vivaces i estolonífers (làm. 46).

Capítols normalment grans (més de 2 cm d'amplada). Bràctees dels capítols amplament ovals amb apèndixs decurrents, pectinats- (més rarament lacerats-) fimbriats, quasi sempre terminalment espinosos o espinescents.

Flòsculs més externs estèrils, sense estaminodis o amb estaminodis rudimentaris, produint sempre cipsel.loides.

Pol.len tipus *Centaurea scabiosa*.

Cipsel.les amb l'hil lateral, el pericarp esclerificat amb pilositat dispersa i l'eleosoma indiferenciat. Estructura del vil.là doble: verticil intern curt amb les pàlees molt amples, sense pínules laterals, lacerades en l'àpex; verticil extern més llarg amb les pàlees més estretes que l'intern, pinnulades.

Les hibridacions

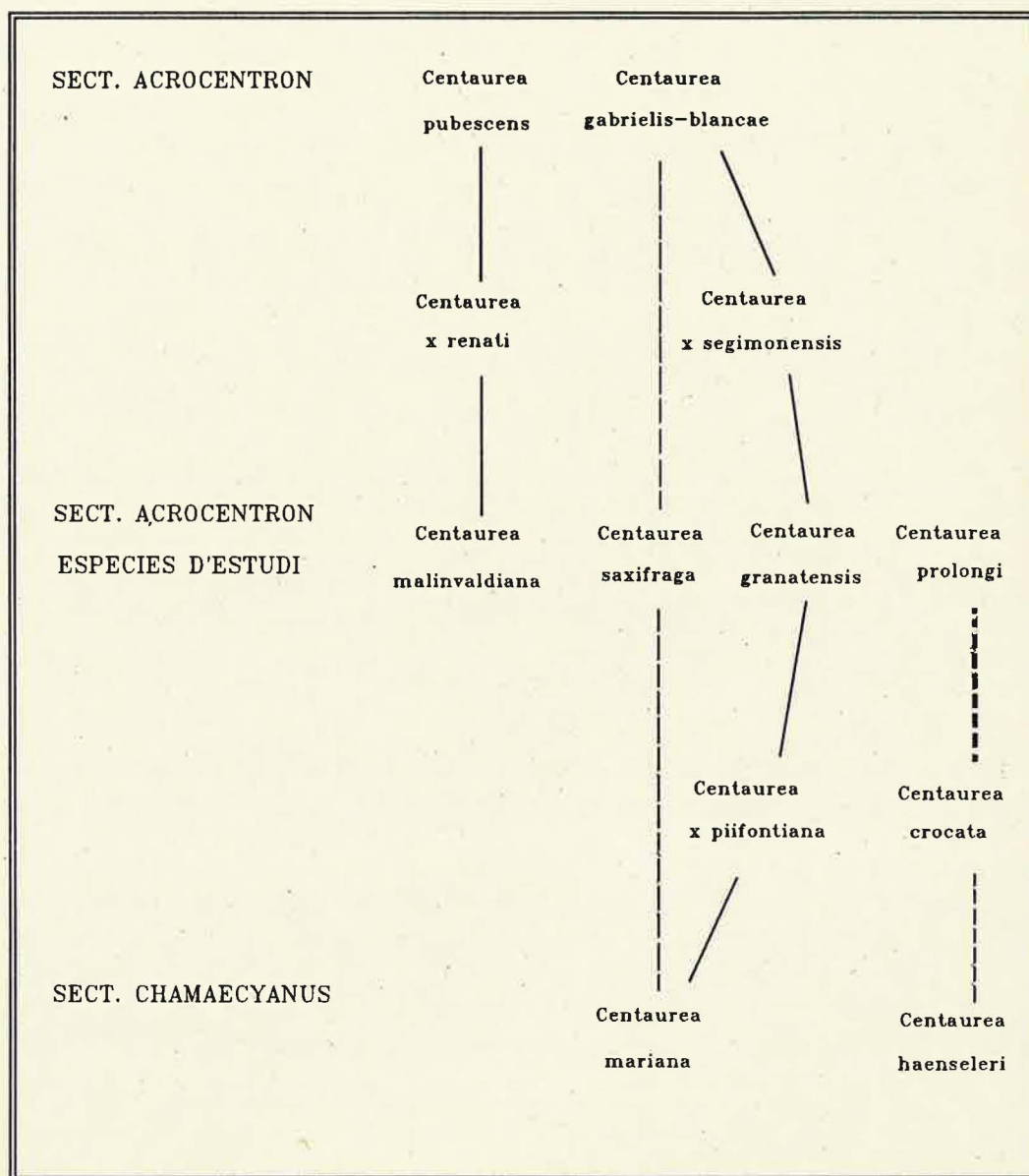
Les hibridacions entre les espècies de la secció *Acrocentron* són molt freqüents; quan dues espècies de la secció conviuen en una mateixa àrea aquestes hibriden i sovint els híbrids són fèrtils -vegeu WAGENITZ & GAMAL-ELDIN (1985)-.

Entre les espècies de la sect. *Acrocentron* i les de la sect. *Chamaecyanus* també es produeixen hibridacions ja que tenen el mateix tipus de pol.len -vegeu FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986: 100, làm. 29)-; com en el cas anterior, aquests híbrids són sovint fèrtils. Els híbrids entre aquestes dues seccions pertanyen a la Sect. *x Chamaecentron* Fernández Casas & Susanna.

En aquest treball tenim diversos híbrids (gràfic 15); quatre són interseccionals -tres amb espècies de la sect. *Chamaecyanus* i un amb una espècie de la sect. *Acrolophus*- i un cinquè és intraseccional.

Dels interseccionals, tractarem dos d'ells com a espècies dins de la sect. *Acrocentron*: es tracta de pressumptes híbrids molt antics que actualment són espècies establertes, que es troben separades d'un o dels seus dos suposats pares i són fèrtils; aquests són *C. crocata* (híbrid entre *C. prolongi* i *C. haenseleri*) i *C. saxifraga* (híbrid entre *C. granatensis* i *C. mariana*).

El tercer híbrid interseccional és un híbrid trobat entre les seves espècies parentals, el qual s'inclou dins de la sect. *x Chamaecentron*: *C. x piifontiana* (híbrid entre *C. granatensis* i *C. mariana*). El quart híbrid interseccional és *C. x santamariae*, aparegut entre els seus pares al jardí botànic de Barcelona; és un híbrid estèril ja que les seves espècies parentals tenen diferent tipus de pol.len i estan taxonòmicament molt allunyades. Aquest híbrid defineix una nova secció híbrida, sect. *x Acrocelophus*.



Gràfic 15. Esquema de les hibridacions suposades i conegudes entre les espècies d'estudi.

L'híbrid intraseccional és un híbrid actual, trobat també entre les seves espècies parentals: *C. x renati* (híbrid entre *C. malinvaldiana* i *C. pubescens*).

Clau per a la determinació

- A) Flòsculs de color rosa intens. Planta pròpia de l'Atles Saharià i dels seus contraforts..... 5. *C. malinvaldiana*
- AA) Flòsculs de color crema o de groc pàl·lid a ataronjat..... B
- B) Flòsculs de color crema a groc pàl·lid; capítols grans (més de 3 cm) amb les lacínies dels apèndixs platejades. Planta amb indument lanuginós molt dens (aspecte niví)..... 1. *C. clementei*
- BB) Flòsculs de color groc a ataronjat..... C
- C) Fulles adultes enteres, d'ovals a ovals lanceolades, carnosos; flòsculs de color groc pàl·lid; bràctees molt poc o gens espinoses..... 7. *C. lainzii*
- CC) Fulles adultes dividides..... D
- D) Fulles adultes interrompudament runcinades-bipinnatífides o les més velles interrompudament runcinades-bipinnatisectes, hispíduls; flòsculs de color groc intens quasi ataronjat..... 10. *C. xabierii*
- DD) Fulles runcinades-pinnatífides o runcinades-pinnatisectes, sovint lirades..... E
- E) Plantes lanuginoses..... F
- EE) Plantes glabrescents o glabres..... G
- F) Planta subacaule; bràctees amb els apèndixs de color palla acabats en una forta espina (fins a 18 mm de longitud); flòsculs de color groc intens a ataronjat; cipsel·les amb un vil·là extern molt curt (fins a 2 mm de longitud)..... 6. *C. saxifraga*
- FF) Planta molt rarament subacaule; bràctees amb els apèndixs de color negrós ferruginós acabats en una espina de consistència variable fins a 7 mm de longitud; flòsculs de color groc intens a ataronjat; cipsel·les amb el vil·là extern de més de 5 mm de longitud..... 3. *C. granatensis*

G) Planta de port gran (50-80 cm); fulles i capítols de mida molt gran -aquests últims de 2,5-4,5 cm d'amplada-; bràctees amb els apèndixs normalment laciniats i a penes espinescents..... H

GG) Plantes normalment menors de 40-60 cm; bràctees amb els apèndixs acabats en espina..... I

H) Bràctees amb apèndixs normalment laciniats-fimbriats; escap amb ramificacions complanades..... 4. *C. tauromenitana*

HH) Predomini de bràctees amb apèndixs pectinats-fimbriats; escap no ramificat, cilíndric..... 8. *C. carolipauana*

I) Flòsculs de color groc intens; fulles adultes runcinades-pinnatífides amb els folíols arrodonits, hispíduls; cipsel.les de color bru (quasi negres) amb el vil.là extern curt (fins a 5,5 mm)..... 9. *C. crocata*

II) Flòsculs de color groc pàl.lid; fulles adultes runcinades-pinnatífides amb els folíols lanceolats; cipsel.les de color palla amb el vil.là extern llarg (superior a 7 mm)..... 2. *C. prolongi*

Sect. *Acrocentron* (Cass.) DC., Prodr. 6: 586. 1837 = *Acrocentron* Cass., Dict. sc. nat. 44: 37. 1826).

1. *Centaurea clementei* Boissier in DC., Prodr. 7(1): 303 (1838) = *Colymbada clementei* (Boiss.) Holub, Folia Geobot. Phytotax. Bohem. 7(3): 315 (1972).

Ind. loc.: «in Hispaniae Granatensis Sierra de Tolox ad parietes rupis calcareae dictae *Tajo de la Caisna* alt. 4000 ped. legit cl. E. Boissier!».

Lectòtipus: G, Herb. Boissier; cf. BURDET & al. (1983: 772).

Iconografia: BOISSIER (1839-45: tab. 102); FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 117, fig. 3, 6, 9); GARCÍA ROLLÁN (1981: 280 n° 884); FERNÁNDEZ CASAS & CEBALLOS (1982: 378); TALAVERA (1987: 149); GARCÍA GUARDIA (1988: 321); GARCIA JACAS & SUSANNA (1988: lām. 2, f-g); aquest treball, làmines 1, a; 4, a; 7, a-b; 9, a; 11, a; 13, a; 16, a-b; 21, a-b; 24, a-b; 30, a-b; 33, a; 36; 47.

Hemicriptòfit subarrosetat de 30-40 (-60) cm d'altura, amb rizoma estolonífer.

Fulles de color verd platejat o blanc platejat, molt lanuginoses, amb pèls unicel·lulars septats. Les fulles primordials són enteres i lanceolades, dentades, llargament atenuades; les adultes, runcinades-pinnatífides o runcinades-pinnatisectes, llargament atenuades, de mida variable, 18-30 cm de longitud per 5,5-10 cm d'amplada, amb segments laterals de 2,7-5,5 cm de longitud per 1,5-2,5 cm d'amplada i el lòbul terminal major, 2,5-5 cm de longitud per 1,5-3 cm d'amplada; marge engruixit, remotament denticulat amb denticles cartilaginosa. Fulles caulinars com les de la roseta però més petites, lanceolades, de 2-3,5 cm de longitud per 0,6-1,5 cm d'amplada o irregularment pinnatífides; les superiors bracteïformes, lineals, sèssils.

Escap cilíndric, estriat, molt lanuginós, normalment ramificat en la seva part mitjana, de 30-40 cm d'altura. Capítols terminals, solitaris (normalment 2, menys sovint 3 per peu), subglobosos, sovint umbilicats, de 3-4,5 cm de longitud per 3,5-5 cm d'amplada. Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 5-7 mm d'amplada per 15-18 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, bastant lanuginoses. Apèndix molt amplament triangular, decurrent, 10-13 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 8,5-10 mm de longitud, de color negrós molt lanuginós fins i tot les fimbries; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 4-5 mm de longitud, platejades, densament aculeolades, apicalment acabat en una espina fina, fimbriada en la base, vulnerant, de 3-6 mm de longitud, sovint recorbadada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 4-6 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de



LÀMINA 36. *C. clementei* Boiss. (JMM-1830).

color castany amb les lacínies platejades, una mica pubescent amb les lacínies aculeolades.

Flòsculs de color de crema a groc (sobretot en les poblacions marroquines); els exteriors estèrils, amb 4 pètals de mides molt variables de (2-) 4-5 (-7) mm de longitud per 0,4-0,6 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, lleugerament recargolats quan el flòscul és immadur i molt recargolats quan és madur, els quals es marceixen abans que la part femenina sigui activa, de 4-5,5 mm de longitud per 0,7-0,8 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'apex. Anteres molt més curtes que la resta de les espècies estudiades, 5-6 mm de longitud per 0,5-0,6 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,4-0,5 mm de longitud. Filaments molt curts de 2-3 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les molt petites de 0,075-0,1 mm. Estigma simètricament bífid, de 1,3-1,5 mm de longitud per 0,5-0,6 mm d'amplada; raspall basal de 0,7-1 mm d'amplada.

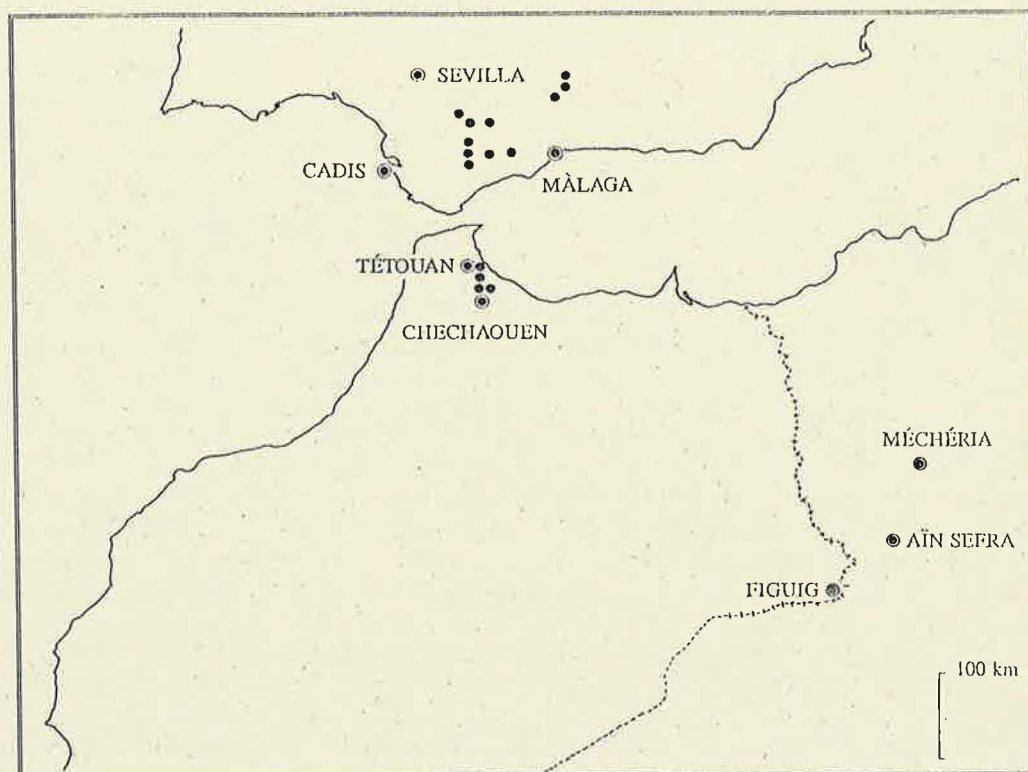
Cipsel·les oblongues o lineal-oblongues, de 5,8-6,8 mm de longitud per 2,3-2,7 mm d'amplada, comprimides, una mica labiades a prop de l'hil, de color palla amb un matís olivaci lleugerament maculades de negre, molt esparsament serícies. Cèl·lules del pericarp allargades, amb els marges paral·lels una mica sinuats i extrems arrodonits, de 0,065 mm de longitud per 0,015 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, una mica sèric, proveït d'eleosoma molt desenvolupat. Vil·là doble de color blanquinós: l'extern compost de pàlees pinnulades de 4,5-7 mm de longitud que es desprenen fàcilment, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea aglomerades; l'intern de 1,3-1,7 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'apex.

Número cromosòmic: $2n = 20$.

Distribució geogràfica

A la Península Ibèrica es troba en les muntanyes calcàries d'Andalusia occidental; en el Marroc, està localitzada en la zona muntanyosa propera a Tetuan. Tant geològicament com fisiogràficament, les muntanyes de la Península Tingitana són iguals a les serralades de la Península Ibèrica on es troba *C. clementei*. Per tant, és lògic pensar que es tracta del mateix massís, actualment separat per l'Estret de Gibraltar.

Les diferents localitats dibuixen la línia de la serralada des del nord-est fins al sud. En el nord-est trobem les localitats de Sierra de la Horconera a la província de Còrdova; en el nord estan les de Peñón de Algámitas, Peñón de Zaframagón i Pico Esparteros a la província de Sevilla; a la província de Màlaga es troba a la Serrania de Ronda (la localitat clàssica de *C. clementei* és a Tolox, al Tajo de la Caína); ja més al sud, a la província de Cadis, les estribacions de la Serrania de Ronda tenen una continuïtat amb la Sierra de Grazalema i Sierra de Líbar; finalment salta al nord d'Àfrica a la Península Tingitana, on la trobem al Djebel Agnam, als Monts del Beni Hosmar i al Djebel Kelti.



MAPA 1. Distribució geogràfica de *C. clementei*

Encara que és una planta que es va trobant en tota la serralada, la seva àrea és disjunta i les poblacions molt localitzades; això ens fa pensar que es tracta d'una planta molt antiga.

S'han publicat dos mapes de distribució, un d'Andalusia occidental, en TALAVERA (1987: 149) i un mapa amb les cites de la Península Ibèrica representades i les marroquines només indicades en GARCIA JACAS & SUSANNA (1989: 11 [mapa]; 18-19).

Ecologia

És una espècie rupícola i calcícola estricta. Viu en les fisures de les parets verticals dels cingles calcaris, en el vessant orientat a la solana -com ho constata la pubescència nívica de les fulles-. Cal destacar que gran part de la cepa no està enterrada, per això generalment la planta sembla com penjada de la roca.

Planta considerada característica de l'associació *Sarcocapno-Centaureetum clementei* Asensi & Esteve 1977 i de l'aliança *Sarcocapnion crassifoliae* Fernández Casas 1972 -vegeu ASENSI & ESTEVE (1977: 33)-.

Materials examinats:

ESPANYA, CADIS: Benaocaz: «supra Benaócaz [Benaocaz]», 30STF86, *Font Quer*, 23-VI-1925 (BC).

Grazalema: «En sortant de Grazalema pour aller a Ronda», 30STF87, *Boissier & Reuter*, VI-1849 (G). «in montibus iuxta Grazalema», 30STF87, *Pérez Lara*, 2-V-1876 (MAF) [Exs. "Flora Gaditana Exsiccata" N° 546]. «Sierra del Endrinal p. Grazalema», 30STF87, *Pérez Lara*, 2-VIII-1886 (MAF(2)). «Peñón de Grazalema, in Baetica», 30STF87, *Gros*, 11-VI-1922 (BC). «pr. Grazalema, l. "Cerro Gordo" d., in Baetica, 1200 m», 30STF87, *Gros*, 12-VI-1922 (BC, BCF(2)). «l. Cerro Gordo dicto, pr. Grazalema, ad 1100 m», 30STF87, *Gros*, 12-VI-1922 (B, BC(2), MA(2), MAF, UPS) [Exs. "Institutum botanicum Barcinonesis - Flora Iberica Selecta Cent. III" N° 293]. «Sierra de Grazalema. Grazalema», 30STF87, *Heywood & P. H. Davis* 795, 18-VII-1948 (RNG, SEV). «cerca de Grazalema», 30STF87, *Borja & A. Rodríguez*, IV-1961 (M, MA(2)). «Grazalema, 4000'», 30STF87, *Brinton-Lee*, 6-V-1964 (SEV). «Grazalema», 30STF87, *Bellot & Casaseca*, 9-V-1966 (MACB). «Sierra del Endrinal, Kalkfelsen östlich Grazalema bei Ronda, +/- 800 m», 30STF86, *Merxmüller* 22765 & *Oberwinkler*, 22-IV-1967 (G, M). «Felswände bei Grazalema», 30STF87, *Merxmüller* 25349 & *Lippert*, 28-V-1969 (M). «Grazalema», 30STF87, *Fernández Casas*, 17-III-1972 (MA). «Grazalema. Cerca del pueblo», 30STF87, *Sañudo & Fernández Casas*, 21-V-1972 (MA). «Grazalema, 1100 m», 30STF87, *Stellan Holmdahl* 436, 29-V-1972 (C). «Grazalema, Sierra del Endrinal, 30STF87, 1000 m», 30STF87, *Fernández Morales* 27V73G2, 27-V-1973 (MA). «Wan near Grazalema», 30STF87, *J. W. Carr*, 1-VI-1975 (RNG). «Grazalema», 30STF87, *Hurtado & Espinosa*, 15-VI-1975 (GDAC(3)). «Sierra del Endrinal. Grazalema», 30STF87, *Casaseca, Fernández Díez & Rico*, 30-IV-1977 (MA). «Grazalema», 30STF87, *Fuertes, Ladero, G. López & Navarro*, 1-V-1977 (LG, MA(3), MAF, SEV(2)). «Grazalema: Sierra del Endrinal, 30S TF 8969, 1000 m», 30STF8969, *Fernández Casas* FC2283, 4-VI-1978 (BC, C, G, M, MA, MAF, SEV). «Cerca de Grazalema», 30STF87, *Varo, Socorro, Blanca & Valle*, 5-VI-1978 (MA, MGC). «am Ortseingang von Grazalema», 30STF87, *Grau*, IV-1979 (LG, M(2)). «Grazalema, 30STF8970», 30STF8970, *G. López* GL1024, 26-IV-1979 (MA). «Grazalema, junto al pueblo», 30STF87, *Garcia Jacas & Susanna* S-1350, 8-VI-1990 (BC).

Sierra de Lbar: «Sierra de Lbar», 30STF85, *L. Ceballos*, V-1929 (MA).

CÒRDOVA: Cuevas de San Marcos: «Cuevas de San Marcos. Camorro de Cuevas Altas, 907 m. M. izquierda Genil», 30SUG72, *Infante & Porras* 2859/82, 14-VI-1982 (CORD). Cuevas de San Marcos: «Sobre Cuevas de San Marcos, cerro Cuevas Altas», 30SUG72, *Garcia Jacas & Susanna* S-1338, 19-VI-1989 (BC).

Sierra de la Horconera: «Sierra Halconera, Priego», 30SUG83, *Borja*, V-1960 (MAF(2)). «Sierra de la Horconera, faldas del Pico Bermejo, 900 m», 30SUG83, *Domínguez, Uberta, M. Ruiz, Talavera & Iturralde*, 18-V-1974 (MA, SEV).

MÀLAGA: Ronda: «Ronda», 30SUF06, *J. W. Carr*, V-1975 (RNG).

Tajo de la Caína: «Sierra de Tolox, Tajo de la Caisna [Caína], 4000'», 30SUF26, *Boissier*, 1837 (P, W [Isòtipus!]). «Tajo de la Caína bas de la Sierra de Tolox», 30SUF26, *Haenseler*, 1838 (G(6)). «Tajo de la Caína. Sierra de Yunquera 4500'», 30SUF26, *Prolongo?*, 1845 (COI-WILLKOMM). «ad rupes verticales Tajo de la Caína in Sierra de la Nieve pr. Yunquera», 30SUF26, *Boissier & Reuter*, VI-1849 (G(2), P). «Sierra de Yunquera, in rupibus erectis al Tajo de la Caína, 1000-

1500m», 30SUF26, *Porta & Rigo* 284, 15-VI-1895 (B, M, W(2)). «Sierra de las Nieves. Tajo de la Caña», 30SUF26, *L. Ceballos*, 17-VII-1932 (MA). «Tajo de la Caña. Yunquera», 30SUF26, *Asensi & B. Díez*, 5-V-1974 (MAF). Tajo de la Caña: «Tajo de la Caña. Yunquera», 30SUF26, *Asensi & B. Díez*, 6-IV-1974 (MGC). «Tajo de la Caña, Sierra de las Nieves. Ronda», 30SUF26, *Asensi & Guerra*, 19-VI-1979 (MGC).

Yunquera: «suprà Yunquera», 30SUF26, *Boissier & Reuter*, 1849 (C, COI-WILLKOMM, G(2), P(2), UPS, W.).

SEVILLA: Peñón de Algámitas: «Cerro de Algámitas», 30SUF09, *Fernández-Galiano & B. Valdés*, 9-VI-1970 (CORD, G, MA, SEV). «Algámitas. Peñón de Algámitas», 30SUF09, *Cabezudo, Talavera & B. Valdés*, 2-VI-1972 (SEV). «Peñón de Algámitas», 30SUF09, *M. J. Díez, Luque & B. Valdés*, 21-V-1980 (SEV). «Peñón de Algámitas», 30SUF09, *Charpin & Defferrard* AC16880, 18-V-1982 (G).

Pico Esparteros: «Morón. Laderas del Pico Espartero», 30STG70, *Fernández-Galiano, Heywood & Silvestre* 1575/68, 5-V-1968 (MAF, MGC(2), SEV). «Pico de Esparteros S. of Morón de la Frontera. 580 m», 30STG70, *Heywood, D. M. Moore, D. Bramwell, & al.*, 15-IV-1972 (C(2), RNG). «Pico de Esparteros. Morón de la Frontera», 30STG70, *Heywood, D.M. Moore & D. Bramwell*, 26-IV-1973 (C, RNG (2)). «Morón. Sierra de Esparteros», 30STG70, *Ruiz de Clavijo*, 6-V-1977 (SEV).

«Reino de Granada», s. col.lector, s. data (MA).

Cites de jardí botànic: «cult a in horto Botco. Barc.», *Font Quer*, (BC) [Cultivada; pare de *C. x santamariae*].

MARROC, CHECHAOUENE-TÉTOUAN : Djebel Krâa: «Mont Krâa; 10 Km South Tetouan. 35° 30' N. 5° 20' W.», 30STE83, s. col.lector, 29-VI-1974 (RNG).

TÉTOUAN: Beni Hosmar: «North Marocco. Tangier & Tetuan. Beni Hosmar», 30STE82, *Hooker*, IV-1871 (G). «Beni Hosmar», 30STE82, *Ball*, 12-IV-1871 (P). «Beni Hosmar 1000 m», 30STE82, *d'Alleizette*, V-1921 (P). «Beni Hosmar, peñascos de la Gorgun», 30STE82, *Pau*, V-1921 (BC, MA). «Tingi» [suposem Beni Hosmar, d'acord amb BALL (1878: 528)], *Webb & [il.legible]*, s. data (C). «Beni Hosmar», 30STE82, s. col.lector, s. data (P).

Bou Semlal: «Tétuan: Bou Semlen, 400 m», *Pitard* 1103 bis, 4-IV-1911 (G(2), P.).

Djebel Kelti: «montis Kelti (Yebala), 1500 m», 30STE91, *Font Quer*, 18-VI-1928 (BC, G, MA) [Exs. "Dr. Font Quer - Iter Maroccanum, 1928" N° 420].

Tétouan: «Tétouan: subida al cerro del repetidor, 700 m», 30STE84, *Castroviejo, Fernández Casas, Muñoz Garmendia & Susanna* FC5486, 1-VI-1981 (BC, G, MA). «Djebel Agnam sobre Tetuán», 30STE84, *Garcia Jacas & Susanna* S-1328, 13-VI-1989 (BC).

Cite sense assignació de coordenades: Val Tíssa: «Tetuan: Val Tíssa 800 m», *Pitard* 1103, 8-IV-1911 (G, P.).

Cites sense província i localitat: s. localitat, s. col.lector, s. data (W).

Cites de jardí botànic: «Cultivé à Alger de graines du Riff», s. col.lector, IV-1937 (MPU).

Cites bibliogràfiques:

ESPANYA, CADIS: Sierra de Grazalema: «juxta Grazalema», 30STF87, *Reverchon*, PÉREZ LARA (1886: 195, nº 562); WILLKOMM (1896: 245); RIGUEIRO, (1978: 212, com *C. prolongi*). «Sierra del Pinar de Grazalema», 30STF87, ASENSI & ESTEVE (1977: 35). «Roquedos de Grazalema, TF.88.70», 30STF8870, RIGUEIRO (1978: 212). «El Salto del Cabrero, TF.83.67», 30STF8367, RIGUEIRO (1978: 212).

Peñón de Zaframagón: «Olvera: Peña de Zaframagón», 30STF89, APARICIO & SILVESTRE (1987: 181). Ibídem, 30STF89, *Mejías & B. Valdés*, 15-IV-1986, LUQUE & al. (1988: 131).

Sierra del Asilo: «Sierra del Asilo (Ubrique), Finca Las Graneras, TF.83.61», 30STF8361, RIGUEIRO (1978: 212).

Sierra del Reloj: «Sierra del Reloj, Villaluenga del Rosario», 30STF86, *Federico Sanz*, RIGUEIRO (1978: 212).

Zahara: «Zahara: subida al castillo», 30STF87 APARICIO & SILVESTRE (1987: 181).

CÒRDOVA: Pico Gallinera: «Carcabuey: pico Gallinera, 1000 m», 30SUG84, MUÑOZ ÁLVAREZ & DOMÍNGUEZ (1985: 120).

Sierra de Rute: «Rute: Sierra de Rute, pico Las Cruces», 30SUG83, MUÑOZ ÁLVAREZ & DOMÍNGUEZ (1985: 120).

MÀLAGA: Tajo de la Caña: «Sierra de Tolox, Tajo de la Caña, 4000'», 30SUF26, BOISSIER (1839-45: 347); DE CANDOLLE (1838: 303); WILLKOMM (1870: 150); COLMEIRO (1887: 320); LAZA (1944: 534). Ibídem, ASENSI & ESTEVE (1977: 35).

SEVILLA: Peñón de Algámitas: «Algámitas. Peñón de Algámitas», 30SUF09, *Cabezudo & al.*, RUIZ DE CLAVIJO & CABEZUDO (1979-80: 47).

Pico Esparteros: «Morón. Laderas de Pico Espartero», 30STG70, RUIZ DE CLAVIJO & CABEZUDO (1979-80: 47).

MARROC, TÉTOUAN: Beni Hosmar: «prope Tetuan [Tétouan] in monte Beni Hosmar», 30STE82, *Webb*, BALL (1878: 528); JAHANDIEZ & MAIRE (1934: 811). «Beni Hosmar, peñascos de la Gorgun», 30STE82, PAU (1924: 349).

Bou Semlal: «Bou Semlen, 300 m, [Bou Semlal]», PITARD (1913: 63).

Djebel Kelti: «Mont Kelti», 30STE91, *Font Quer*, JAHANDIEZ & MAIRE (1934: 811).

Cita sense assignació de província ni coordenades: «Val Tissa, 900 m», PITARD (1913: 63).

2. *Centaurea prolongi* Boissier in DC., *Prodr.* 7(1): 303 (1838) ≡ *Colymbada prolongi* [*prolongoi*] (Boiss.) Holub, *Preslia* 46: 228 (1974) ≡ *C. prolongi* Boiss. var. *genuina* Maire in Jahandiez & Maire, *Catalogue des plantes du Maroc* 3: 811 (1934) [nom. inv.].

Ind. loc.: «in montibus demissis circà Malaccam et Rondam alt. 1200 ad 3000 ped. legit cl. Boissier.»

Tipus: G, Herb. Boissier; dues etiquetes impreses idèntiques: «**HERB. E. BOISSIER.**// *Centaurea Prolongi*. Boiss. in DC. Prod.// in calidis ad pedem montium prov. Malac.// Jun. 1837.».

Una altra etiqueta vermella impresa: «Typus».

Una etiqueta de revisió impresa: «ESTUDIOS EN *CENTAUREA* SECT. *ACROCENTRON*/ Núria García Jacas & Alfonso Susanna/ Institut Botànic de Barcelona// Vidimus! [manuscrit] LECTOTYPUS XI-1989».

Iconografia: BOISSIER (1839-45: tab. 103); FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 117, fig. 2, 5, 8); GARCÍA ROLLÁN (1981: 273 n° 875); aquest treball, làm. 1, b; 3, a; 4, b-c; 7, c-d; 9, b-c; 11, b; 13, b; 14, a-b; 16, c-f; 21, c-d; 24, c-d; 25, a-b; 30, c-d; 31, a; 33, b; 37; 48; 49.

Hemicriptòfit subarrosetat de (25-) 35-60 (-70) cm d'altura, amb rizoma estolonífer.

Fulles de color verd fosc amb el raquis vermellós, glabrescents o una mica pubescents en el raquis, amb alguns pèls unicel·lulars septats. Fulles primordials enteres i lanceolades -algunes apiculades-, dentades, llargament atenuades; les adultes, normalment runcinades-pinnatífides, amb lacínies molt estretes -de vegades una mica lirades amb divisions lanceolades-, llargament atenuades, de mida variable, 10-20 cm de longitud per 2-4,5 cm d'amplada, amb segments laterals lanceolats de 1-2,5 (-4) cm de longitud per 0,3-0,6 cm d'amplada i el lòbul terminal major, 4,5-8,5 cm de longitud per 1-2 cm d'amplada; marge poc engruixit, remotament denticulat amb denticles cartilaginosa. Fulles caulinar com les de la roseta però més petites, lanceolades, 2-5,5 cm de longitud per 0,1-0,3 cm d'amplada; les superiors bracteïformes, lineals, sèssils.

Escap cilíndric, estriat, esparsament lanuginós, simple, de (20-) 30-55 (-65) cm d'altura. Capítols terminals, solitaris, normalment subglobosos, umbilicats i més rarament ovals, de 2-2,7 cm de longitud per 1,8-2,7 cm d'amplada. Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 4-5,5 mm d'amplada per 8-11,5 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, papil·loses, lleugerament lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 5-7 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 3-4,5 mm de longitud, de color negrós lleugerament vermellós, papil·lós, lleugerament lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 1,5-3 mm de longitud, lleugerament aculeolades, apicalment acabat en una espina fina, fimbriada en la base, vulnerant, de 1,5-4 mm de longitud, sovint recorbad. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-



LÀMINA 37. *C. prolongi* Boiss. (S-1353)

lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 2-5 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany fosc, papil·lós, una mica pubescent amb les lacínies aculeolades.

Flòsculs de color groc pàl·lid; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-4 pètals de 5,5-6,5 mm de longitud per 0,5-1 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 4-5 mm de longitud per 0,9 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 9-11 mm de longitud per 0,5-0,6 mm d'amplada amb apèndix basal molt llarg, lacerat en el marge inferior de 1-1,2 mm de longitud. Filaments de 4,5-5 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,125 mm. Estigma simètricament bífid, de 1,7-2 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,6-0,8 mm d'amplada.

Cipsel·les oblongues, comprimides, de 4,5-5,4 mm de longitud per 2,1-3 mm d'amplada, de color palla, esparsament serícies. Cèl·lules del pericarp allargades, amb els marges paral·lels una mica sinuats i els extrems arrodonits, de 0,055 mm de longitud i 0,018 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, sèric, proveït d'eleosoma. Vil·là doble de color palla fosc i lleugerament vermellós: l'extern compost de pàlees pinnulades de 7-11 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern de 1,4-2,6 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex. Els flòsculs més externs (estèrils) presenten cipsel·loides estèrils, lineals, una mica arquejats, amb una sèrie de passos intermedis que van de formes amb un vil·là i un hil desenvolupats a formes amb un vil·là i un hil molt reduïts.

Número cromosòmic: $2n = 20$, $2n = 3x = 30$.

Distribució geogràfica

Espècie amb una àrea de distribució disjunta, la majoria de les cites són de la província de Màlaga i les restants a l'Algarve (Portugal).

A la província de Màlaga es troba en les serres del sud de la Serranía de Ronda: Sierra Blanca, Sierra Bermeja, Sierra Palmitera, Sierra de Mijas i, més al nord, la Sierra del Agua. Un altre grup de localitats més orientals són les de Sierra Almijara, Sierra Tejeda i Sierra Gorda. Finalment hi ha una localitat en la província de Granada a la Sierra de Loja.

Les cites restants de l'espècie són del sud de Portugal en l'Algarve, en la regió de Faro; la més propera al mar és la d'Albufeira i les altres són de Cerro Botelho en la Serra de S. Luiz. En aquesta regió de Portugal hi ha una forta especulació turística que fa perillar la vegetació originària; a Albufeira ens va ésser impossible trobar la planta i al Cerro Botelho la vam trobar en mig d'una urbanització; creiem que *C. prolongi* a Portugal està en perill de desaparèixer.

Tant en les serres de Màlaga com a l'Algarve es troba en sòls calcaris. En l'Algarve és una planta que està a poca alçada -350 m al Cerro Botelho-; en canvi, en les serres de Màlaga normalment es troba a partir

dels 900 m, menys en la cara nord de Sierra de Mijas on baixa al voltant dels 500 m, probablement degut a que és una zona bastant humida, com la regió de Portugal.

És difícil explicar aquesta disjunció, si considerem que la major part del sòl que separa aquestes dues àrees és silici; una possible explicació seria que en una època climàtica anterior el clima fos més sec i fred, i produí una major concentració de sals en el sòl que va permetre l'extensió de l'espècie.



MAPA 2. Distribució geogràfica de *C. prolongi*

Les cites del Puerto del Cabrito i de la Punta de Tarifa en la província de Cadis les considerem dubtoses. Primer perquè els exemplars d'ambdues recol·leccions, de la mateixa data, no estan madurs; tenen les flors sense obrir i és molt difícil determinar l'espècie; en segon lloc, biogeogràficament és difícil pensar que *C. prolongi* estigui en aquesta zona, en sòls silícis.

La cita de «Sierra de Cázulas, *Rivas Goday*» que publica MARTÍNEZ PARRAS (1978: 211), que suposem fonamentada en el plec de l'herbari MAF «Sierra de Cázulas (y del Chaparral)» és probablement un error d'etiquetatge. Que sapiguem, *C. prolongi* no arriba a Cázulas, en canvi *C. granatensis* n'és comú.

Els plects portuguesos de l'espècie, menys el nostre, estan determinats com a *C. collina* (espècie que no arriba a Portugal). Tots els plects

determinats com a *C. prolongi* corresponen a *C. crocata*.

Hi ha un mapa de distribució de l'espècie publicat en GARCIA JACAS & SUSANNA (1990: 140-142; 1991a: 262).

Ecologia

Planta que viu en els marges de les pinedes o dels alzinars i en el sotabosc si està aclarit, normalment s'estén pels terrenys pedregosos, parets, talussos i voreres de la carretera. És pròpia de sòls peridotítics i dolomítics; l'alçada depèn de la humitat ambient.

La majoria dels autors consultats consideren *C. prolongi* com un endemisme malacità, creiem que aquest terme no és l'adequat ja que també es troba en l'Algarve (Portugal).

Planta considerada característica de l'associació *Echio-Crambetum filiformis* Rivas Goday & Esteve Chueca 1972 -vegeu RIVAS GODAY & ESTEVE CHUECA (1972: 424)-; també de l'aliança *Andryalo-Crambion filiformis* (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973 -vegeu RIVAS GODAY & ESTEVE CHUECA (1972: 422); RIVAS-MARTÍNEZ, IZCO & COSTA (1973: 28)-. Pertany a l'ordre *Rumicetalia indurati* (Rivas Goday 1969) Rivas Goday & Rivas Martínez 1971; cf. LÓPEZ GONZÁLEZ (1975: 130) i a la classe dels *Phagnalo-Rumicetea indurati* (Rivas Goday & Esteve Chueca 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973; cf. RIVAS GODAY (1973: 174).

Materials examinats:

ESPANYA, GRANADA: Sierra Almirajara: «Sierra de Almirajara, Parque Nacional "Peñón de Cómputa" nördl. Torrox, Puerto de Collado, 900 m», 30SVF17, G. Thor & H. Schrag TS132, 25-V-1983 (M) [Exs. "Exkursion nach Südostspanien - Mai 1983" N° 23].

Sierra de Loja: «Loja», 30SUG91, Winkler, 12-VII-1876 (COI-WILLKOMM, M, MPU). «Sierra de Loja», 30SUG91, Hackel, 12-VII-1876 (C, W). «Sierra de Loja, cerca del cortijo de Ranchuelo, 1270 m», 30SUG9805, Castroviejo & E. Valdés EV769, 16-VII-1976 (MA). «Sierra de Loja», 30SUG91, Valle & Díaz de la Guardia, 20-VI-1980 (MA, SEV). «Sierra de Loja, Cruz de Periquete», 30SUG9712, Quesada & al., 31-VII-1984 (GDAC).

Sierra Gorda: «Entre Puerto de los Alazores y Zafarraya. Sierra Gorda, 1250-1300 m», 30SUF99, Cabezero & B. Valdés 2666/73, 5-VII-1973 (SEV).

Sierra Tejeda: «Desde el Cortijo del Guarda hasta los 1600 m, Sierra Tejeda», 30SVF08, Nieto, 20-VI-1980 (MGC). «Sierra Tejeda, subiendo a la Maroma», 30SVF08, Blanca & Cueto, 12-VII-1981 (GDAC). «ad montes Sierra Tejeda dictos, versus anfractum dictum Barranco de Malinfierno fluminis Alhama, ca. 1400 m», 30SVF18, Garcia Jacas & Susanna S-1223, 31-VII-1988 (BC).

GRANADA-MÁLAGA: Sierra Tejeda: «Sierra Tejeda, 900 m», 30SVF08, Cabezero & B. Valdés 2789/73, s. data (SEV).

MÁLAGA: Archidona: «Archidona», 30SUG70, *Hernández Cardona*, 15-X-1975 (MGC).

Carratraca: «in montibus prope oppidulum Carratraca, 2-3000», 30SUF37, *Haenseler* 2084, 1844 (COI-WILLKOMM). «Carratraca», 30SUF37, s. col.lector, s. data (G).

Frigiliana: «Frigiliana», 30SVF27, *L. Ceballos*, 2-VI-1931 (MA).

Igualeja: «circa Ygualeja prope rivulum», 30SUF15, s. col.lector, 29-VII-1838 (G).

Nerja: «Nerja», 30SVF27, *Estremera*, 2-VII-1919 (BC, MA).

Sierra Almijara: «Sierra Almijara», 30SVF18, *Gros*, 14-VI-1919 (MA). «Sierra Almijara», 30SVF18, *Laza Palacios*, 23-VI-1935 (MA, MAF). «Sierra Almijara», 30SVF18, *Laza Palacios*, 15-VII-1936 (MA, MAF(2)).

Sierra Bermeja: «Sierra Bermeja», 30SUF04, *Rivas Goday, Borja, Ladero & Mayor*, 1-VI-1966 (MAF). «Sierra Bermeja», 30SUF04, *Ladero*, 29-VI-1969 (MAF). «Sierra de Estepona», 30SUF03, *Fernández Morales*, 16-VII-1972 (VF). «Estepona: Sierra Bermeja, 30SUF0442, 900 m», 30SUF0442, *Fernández Casas* FC 627, 18-VII-1975 (MA).

Sierra Blanca: «Sierra de Marbella, falda N. del "Cerro de la Cruz"», 30SUF24, *Gros*, 12-V-1919 (BC). «Sierra de Marbella, "Cerro de la Cruz"», 30SUF24, *Gros*, 12-V-1919 (BC, MA). «Monda», 30SUF35, *C. Vicioso*, 4-VI-1952 (MA). «Sierra Blanca (c.d. Monda)», 30SUF35, *Rivas Goday*, 22-V-1965 (BC, RNG). «Sierra Blanca y Monda», 30SUF35, *Borja & Rivas Goday*, 22-V-1966 (MA). «Salida de Monda, Ojén», 30SUF35, *E. Valdés & G. López*, 7-V-1973 (MAF). «Ojén: Sierra Blanca, pr. Refugio de Juánar, 30S UF 3251, ad 700 m», 30SUF3251, *Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod* FC3481, 28-VI-1980 (BC, C, G, M, MA, MAF). «Sierra Blanca. Carretera de Ojén», 30SUF35, *Merino & al.*, 15-VII-1982 (MGC). «Prope Ojén, ad diversorium dictum refugio de Juánar, 30SUF35 ad 1000 m», 30SUF35, *García Jacas, Julià, J. M. Montserrat, Susanna & Veny* JMM-1852, 4-VII-1988 (BC). «Unos 3 Km al Norte de Ojén, camino de Coín», 30SUF35, *García Jacas & Susanna* S-1331, 19-VI-1989 (BC). «Unos 3 Km al Norte de Ojén, camino de Coín», 30SUF35, *García Jacas & Susanna* S-1334, 19-VI-1989 (BC).

Sierra Blanquilla: «Sierra Blanquilla pr. Yunquera», 30SUF17, *Gros*, 18-VI-1919 (BC, MA).

Sierra de Alfarnate: «Sierra de Alfarnate», 30SUF89, *Gros*, 26-VI-1919 (BC, MA). «Sierra de Alfarnate», 30SUF89, *Rivas Goday*, 9-VI-1956 (MAF).

Sierra de Cártama: «Sierra de Cártama, 350 m», 30SUF56, *Talavera & B. Valdés* 1097/73, 21-IV-1973 (SEV).

Sierra de Enmedio: «Sierra de Enmedio, entre Cómpeta y Frigiliana», 30SVF27, *Blanca*, 4-VI-1979 (GDAC(2)).

Sierra de Mijas: «Sierra de Mijas supra pagum Churriana 1-2000'», 30SUF55, *Prolongo?*, 1844 (COI-WILLKOMM). «Sierra de Mijas», 30SUF55, *Willkomm*, 3-VI-1845 (MA, UPS). «Sierra de Mijas supra prope Churriana 300-2000'», 30SUF55, *Willkomm*, 3-VI-1845 (COI-WILLKOMM). «Sierra de Mijas», 30SUF55, s. col.lector, V-1873 (MA). «Sierra de Mijas pr. Churriana et Alhaurinejo 2-300 m», 30SUF55, *Huter, Porta & Rigo*, 20-V-1879 (G(3), MPU, W(5)) [Exs. "Huter, Porta et Rigo, ex itinere hispanico 1879" N° 275]. «Cerro de la Cruz de Mendoza», 30SUF44, *Gros*, 20-V-1926 (BC). «Alhaurín de la Torre», 30SUF65, *Roivainen*, 30-V-1952 (BC). «Sierra de Mijas, N. side, between Churriana & Alhaurín de la Torre; 100 m», 30SUF65, *Smythies*, 24-V-1971 (C). «Mijas: Sierra de Mijas, junto al repetidor, 30S UF 5752, 900 m», 30SUF5752, *Fernández Casas* FC 594, 17-VII-1975 (MA). «Carretera de Coín a Mijas a unos

600 m», 30SUF45, *Asensi & B. Díez*, 13-VII-1976 (MGC). «Entre Coín y Mijas», 30SUF45, *Asensi & B. Díez*, 15-VII-1976 (MGC). «Cercanías de Mijas, en la carretera Coín-Mijas», 30SUF45, *F. García*, 16-VI-1979 (SEV). «Urbanización el Lagar, entre Churriana y Alhaurín de la Torre», 30SUF65, *Guerra*, 5-V-1980 (MGC). «Sierra de Mijas», 30SUF55, *Cabezudo & Pérez Sanz*, 27-V-1983 (MGC). «Alhaurín el Grande. Sierra de Mijas», 30SUF55, *Pérez Sanz*, 5-VI-1983 (MGC). «Alhaurín de la Torre. Sierra de Mijas. Camino del Tiro Pichón-Jarapalo», 30SUF55, *Pérez Sanz*, 15-VI-1983 (MGC). «Alhaurín de la Torre. Sierra de Mijas. Tiro Pichón-Jarapalo», 30SUF55, *Cabezudo, Nieto & Pérez Sanz*, 13-V-1985 (MGC). «Alhaurín de la Torre. Sierra de Mijas, 430 m. Tiro Pichón-Jarapalo», 30SUF55, *Cabezudo & Pérez Sanz*, 5-VI-1985 (MGC). «Ladera N de la Sierra de Mijas, sobre Alhaurín el Grande, entrando por la pista forestal del Ardalejo, a unos 500 m», 30SUF55, *García Jacas & Susanna S-1335*, 19-VI-1989 (BC). «Montes de Churriana», 30SUF65, s. col.lector, s. data (G). «Sierra de Mijas», 30SUF55, *Colmeiro?*, V-? (MA).

Sierra de Mijas y Sierra Yunquera: «Sierra de Mijas et circa Yunquera, 3-500 m», *Porta & Rigo*, 16 & 20-VI-1895 (B, BC, G, M, W(4)) [Exs. "Porta et Rigo iter IV. Hispanicum 1895" N° 295, BC(Herbario Sennen)].

Sierra de Tolox: «Tolox. Sierra de Tolox, 700-800 m», 30SUF26, *Cabezudo & B. Valdés*, 4-VII-1973 (MA, SEV).

Sierra Palmitera: «Sierra Palmitera, 1100 m», 30SUF15, *Sañudo & Fernández Casas*, 23-V-1972 (COI, MA(2), SEV). «Sierra Bermeja oriental, Sierra Palmitera, 30S UF 1551», 30SUF1551, *Castroviejo & E. Valdés* SC108, 24-IV-1976 (MA) [testimoni estudi cariològic].

Sierra Parda: «Sierra Parda. Tolox», 30SUF26, *L. Ceballos*, 12-VI-1932 (MA).

Sierra Tejeda: «Sierra Tejeda: Canillas de Albaida», 30SVF18, *Gros*, VI-1913 (MA). «Sierra Tejeda», 30SVF08, *Gros*, VI-1914 (MA). «Sierra Tejeda», 30SVF08, *Gros*, VI-1915 (BC). «Cómputa, Bco. Moreno», 30SVF17, *Gros*, 14-VI-1919 (BC(2)). «Callejón del Pradillo. Cómputa», 30SVF18, *Laza Palacios*, 23-VI-1935 (BCF). «Cómputa. Sierra de Cómputa, 850-900 m», 30SVF27, *Cabezudo & B. Valdés*, 7-VII-1973 (G, MA, MAF, SEV(3)). «Sierra Tejeda, 1300 m», 30SVF08, *Asensi*, 26-VI-1979 (MGC). «Sierra Tejeda. Canillas de Albaida», 30SVF18, *Cabezudo, Nieto, Salvo & Conde*, 19-IV-1982 (MGC). «Sierra Tejeda. Cómputa, 900 m», 30SVF18, *Nieto & Cabezudo*, 10-V-1982 (MGC). «Sierra Tejeda. Cómputa. Cerro de Canillas», 30SVF1578, *Nieto & Cabezudo*, 16-VII-1982 (MGC).

Sierra Yunquera: «Yunquera, al Castillo», 30SUF26, *Nilsson*, 29-V-1883 (UPS). «Sierra Yunquera, 700 m», 30SUF26, *Reverchon*, VII-1890 (G) [Exs. "Elisée Reverchon - Plantes de l'andalousie 1890" N° 222]. «Sierra Yunquera», 30SUF26, *Reverchon*, 10-VII-1890 (G(3), MA, W) [Exs. "Elisée Reverchon - Plantes de l'andalousie 1890" N° 222]. «Yunquera», 30SUF26, *C. Vicioso*, 10-VII-1930 (MA).

Cite sense assignació de coordenades: «in calidis ad pedem montium prov. Malac.», *Boissier*, VI-1837 (G [Tipus], P(2), W [Isòtipus]).

PORTUGAL, FARO: Albufeira: «Broussailles à Albufeira, Algarve», 29SNB60, *Bourgeau*, 2-VII-1853 (COI-WILLKOMM, G, P(2), com *C. collina* L.) [Exs. "E. Bourgeau, pl. d'Espagne et de Portugal, 1853" N° 1927].

Cerro Botelho: «Serra de São Luiz: cerca de la aldea de Fonte da Murta, entre São Bráz de Alportel i Estói, sobre Cerro Botelho, 350 m», 29SNB91, *García*

Jacas & Susanna S-1353, 10-VI-1990 (BC).

Estóí: «c. Estoy, versus "la Fuente da Murta"», *Gros*, V-1931 (BC, com *C. collina*).

Cites dubtoses:

CADIS: Puerto del Cabrito: «Puerto del Cabrito. Algeciras», *Guerra*, 6-VI-1978 (CORD, MGC). Punta de Tarifa: «Punta de Tarifa», *Varo, Socorro, Zafra, J. A. Gil, Blanca & Valle*, 6-VI-1978 (GDAC).

GRANADA: «Sierra de Cázulas (del Chaparral)», 30SVF37, *Ladero & Rivas Goday*, 18-VI-1979 (MAF).

Cites sense província i localitat: s. localitat, VG70, *Carr, J. W.*, 31-V-1976 (RNG). S. localitat, *Coincy*, s. data (P). S. localitat, *Prolongo & Haenseler*, 1839 (G).

Cites bibliogràfiques:

ESPANYA, GRANADA: Sierra de Loja: «Sierra de Loja, Cruz de Periquete, 996 m», 30SUG91, *Hurtado, G. Marín & Socorro*, SOCORRO & MARÍN (1981: 315).

MÀLAGA: Carratraca: «cercà balnea Carratraca», 30SUF37, *Haenseler*, BOISSIER (1839-45: 348); WILLKOMM (1870: 149); COLMEIRO (1887: 319).

El Chorro: «Au Chorro, dans les rochers verticaux et les pentes qui bordent le fleuve Guadalhorce», 30SUF48, *GANDOGGER* (1912: 59).

Sierra Almijara: «Cómpea: Barranco Moreno», 30SVF17, *PAU* (1922: 51). «Sierra Almijara», 30SVF18, *Laza, LAZA PALACIOS* (1945: 362). «Cerro Lucero (Sierra Almijara), 1500 m. s. m.», 30SVF18, *LAZA PALACIOS* (1945: 237). «Cuesta de Cantillana. Cómpea», 30SVF18, *LAZA PALACIOS* (1945: 235). «entre Puerto de Gabiarra y Pradillo, 1000 m. s. m.», 30SVF18, *LAZA PALACIOS* (1945: 237).

Sierra Bermeja: «montes inter Ygualaja et Estepona, [...] 1200'-2500'», 30SUF15, BOISSIER (1839-45: 348); WILLKOMM (1870: 149); COLMEIRO (1887: 319). «Sierra Bermeja de Estepona, 650 m», 30SUF03, *Fernández Morales, FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES* (1979: 120). «Sierra Bermeja de Estepona, 800 m», 30SUF04, *Castroviejo & al.*, FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 121).

Sierra Blanca: «Sierra de Marbella: parte norte de Cerro de la Cruz», 30SUF24, *PAU* (1922: 51).

Sierra de Aguas: «Sierra de Aguas», 30SUF47, *Rivas Goday, LÓPEZ GONZÁLEZ* (1975: 130).

Sierra de Alfarnate: «Sierra de Alfarnate», 30SUF89, *PAU* (1922: 51).

Sierra de Mijas: Sierra de Mijas: «colles suprà pagum Monda, [...] 1200'-2500'», 30SUF35, BOISSIER (1839-45: 348); WILLKOMM (1870: 149); COLMEIRO (1887: 319). «propè pagum Churriana ad radices montis Sierra de Mijas, 1200'-2500'», 30SUF55, *Prolongo*, BOISSIER (1839-45: 348); WILLKOMM (1870: 149); COLMEIRO (1887: 319). «Sierra de Mijas», 30SUF55, WILLKOMM (1870: 149). «Sierra de Mijas: Churriana», 30SUF55, *LAZA PALACIOS* (1944: 533). «Sierra de Mijas, UF55», 30SUF55, *PEREZ SANZ, NIETO CALDERA & CABEZUDO* (1987: 189-208). «Alhaurín de la Torre, Sierra

de Mijas, camino del Tiro Pichón - Jarapalo», 30SUF55, *Cabezudo & Pérez Sanz*, PÉREZ SANZ, NIETO CALDERA & CABEZUDO (1987: 203).

Sierra de Yunquera: «Sierra Blanquilla: Yunquera», 30SUF17, PAU (1922: 51).

Sierra del Torcal: «Sierra del Torcal de Antequera», 30SUF59, GUERRA (1982: 116).

Sierra Llana: «Sierra Llana», 30SUF56, *Smythies*, SMYTHIES (1976: 106).

Sierra Palmitera: «Sierra Bermeja oriental, Sierra Palmitera», 30SUF1551, *Castroviejo 108 & Valdés Bermejo*, VALDÉS BERMEJO & AGUDO MATA (1983: 133).

Sierra Tejeda: «Sierra Tejeda», 30SVF08, *Laza*, LAZA PALACIOS (1945: 362).

Cites sense assignació de província ni coordenades: «Andalucía oriental: en les vessants solejades i pedregoses o rocoses calcàries», WILLKOMM (1896: 226). «otras partes en la Serranía de Ronda á la altura de 1200'-3000'», *Boissier*, COLMEIRO (1887: 319). «circuitu Malaccam et Rondam, 1200 ad 3000 ped.», DE CANDOLLE (1838: 303). «Sierra Bermeja, Carratraca y del Agua», RIVAS GODAY (1969: 302). «Sierra de Carratraca, Sierra del Agua y Sierra de Ronda», RIVAS GODAY & ESTEVE (1972: 422).

3. *Centaurea granatensis* Boissier in DC., *Prodr.* 7(1): 303 (1838) ≡ *C. prolongi* var. *granatensis* (Boiss.) Pau, *Mem. Museu Ciènc. Nat. Barcelona* 1: 51 (1922) ≡ *Colymbada granatensis* (Boiss.) Holub, *Folia Geobot. Phytotax. Bohem.* 7(3): 315 (1972).

Ind. loc.: «in declivibus calidis Sierrae Nevadae Hispano-Granatensium alt. 4500-5000 ped. legit cl. Boissier!».

Lectòtipus: G, Herb. Boissier; cf. BURDET & al. (1983: 773). Isòtipus: M; etiqueta impresa: «HERBARIUM REGIUM MONACENSE/ HERB. E. BOISSIER.// *Centaurea granatensis* Boiss. El. n° 121.// in Sierra Nevada.// Jul. 1837. Alt. 4000' -5000'/ HERB. ZUCCARINII/ Herbar. Univ. Ludov. Maximil.».

Una etiqueta de revisió impresa: «ESTUDIOS EN *CENTAUREA* SECT. *ACROCENTRON*/ Núria García Jacas & Alfonso Susanna/ Institut Botànic de Barcelona// Vidimus! [manuscrit] Isotypus XI-1989».

Iconografia: BOISSIER (1839-45: tab. 104); GARCÍA ROLLÁN (1981: 280, n° 889); SAGREDO (1987: 477); aquest treball, làm. 1, c; 3, b; làm. 4, d-e; 7, e-h; 9, d-e; 11, c; 13, c-d; 17, a-f; 21, e-f; 25, c-d; 26, a-b; 31, b-c; 33, c-e; 38; 46, a-d; 50; 51.

= *C. granatensis* var. *acaulis* (Boiss.) Cuatrecasas, *Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, sèr. bot.*, 12: 467 (1929).

Ind. loc.: «Se halla en Sierra de la Cruz, 1100 m., 12-VI-25 y 1200

m., 24-VII-25; Serrezuela de Bedmar, vert. S., 1350 m., 7-VI-26.».

Holdòtipus: BC; etiqueta impresa: «**HERBARIUM CUATRECASAS/ FLORA HISPANICA/ PLANTAE A SIERRA MÁGINA (REGNO GIENNENSE) LECTAE**// [manuscrit] *Centaurea Prolongoi* Bss. var. *granatensis* (Bss.) Pau/ for. acaule Cuatr./ Sierra de la Cruz, decliv. S. in rupestribus/ calcareis 1100 m. alt. 12 jun. 1925 legi».

Una etiqueta de revisió impresa: «Ajuntament de Barcelona/ **INSTITUT BOTÀNIC**/ [manuscrit] *Centaurea granatensis* Boiss.// [manuscrit] V-1992 [imprès] Det. [manuscrit] Garcia Jacas & Susanna».

Hemicriptòfit subarrosetat de (18-) 25-35 cm d'altura, amb rizoma estolonífer.

Fulles de color verd cineri, lanuginoses, amb pèls unicel·lulars septats. Les fulles primordials són enteres i lanceolades -algunes apiculades-, dentades, llargament atenuades; les adultes, normalment runcinades-pinnatífides -de vegades runcinades-pinnatisectes-, llargament atenuades, de mida variable, 8-15 cm de longitud per 2-4,5 cm d'amplada, amb segments laterals de 1-2,3 cm de longitud per 0,3-0,8 cm d'amplada i el lòbul terminal major, 1,5-5 cm de longitud per 0,3-1,3 cm d'amplada; marge engruixit, remotament denticulat amb denticles cartilaginosa. Fulles caulinar com les de la roseta però més petites, lanceolades (1-3 cm de longitud per 0,2-1 cm d'amplada), molt irregularment pinnatífides; les superiors bracteïformes, lineals, sèssils.

Escap cilíndric, estriat, lanuginós, simple o poc ramificat en la seva part mitjana, de 15-30 cm d'altura. Capítols terminals, solitaris (normalment més de 3 per peu), subglobosos, sovint umbilicats, de 2-3 cm de longitud per 1,5-2,5 cm d'amplada. Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 4-6 mm d'amplada per 11-16 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, aculeolades, bastant lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 6-9 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 5-8 mm de longitud, de color negrós ferruginós, aculeolat, bastant lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 1,5-3 mm de longitud, esparsament aculeolades, apicalment acabat en una espina molt variable tant de consistència (va de fina a gruixuda) com de mida segons la població, de (2-) 4-6 (-7) mm de longitud, fimbriada en la base, vulnerant, sovint recorbadada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix el·líptic o rotundat, 3-5 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany fosc, una mica pubescent, aculeolat sobretot a les lacínies.

Flòsculs que van del color groc intens a l'ataronjat; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-5 pètals de 6-8 mm de longitud per 0,7-1 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 5-6 mm de longitud per 0,7-0,8 d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8,5-11 mm de longitud per 0,5 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,4-0,5 mm



LÀMINA 38. *C. granatensis* (S-1224)

de longitud. Filaments molt curts de 2,5-3,5 mm de longitud quan estan estirats per 0,2-0,3 mm d'amplada, papil·losos; papil·les molt petites de 0,075-0,12 mm. Estigma simètricament bifid, de 1,5-2 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,6-1 mm d'amplada.

Cipsel·les oblongues o lineal-oblongues, de 4,7-7,5 mm de longitud per 1,9-2,5 mm d'amplada segons les poblacions, comprimides, de color bru o de color palla, intensament maculades de negre, molt esparsament serícies. Cèl·lules del pericarp bastant allargades, amb els marges paral·lels una mica sinuats i extrems arrodonits, de 0,078 mm de longitud per 0,012 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, una mica sèric, proveït d'eleosoma. Vil·là doble de color palla fosc lleugerament vermellós: l'extern compost de pàlees pinnulades de 5-7,7 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern de 0,8-1,5 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex.

Número cromosòmic: $2n = 20$, $2n = 3x = 30$.

Distribució geogràfica

S'estén per les muntanyes calcàries d'Andalusia oriental o les zones calcàries d'aquestes en la regió montana. Espècie amb un gran nombre de cites, ja que ha estat recol·lectada per molts autors.

La localitat que està més al nord és la del Calar del Mundo a la Sierra de Alcaraz; d'aquesta passa al conjunt del massís de Segura-Cazorla. A partir d'aquí s'estén cap el seu límit més occidental, la Sierra de Mágina i pel llevant arriba a la Sierra de la Sagra, Sierra del Taibilla i Sierra de Moratalla. Seguint cap el sud des del massís de Segura-Cazorla, arribem a Baza; cap a llevant salta a la Sierra de María i cap al sud a Sierra Nevada (sols en la regió calcària) fins arribar a la localitat més meridional, la Sierra de Cázulas (Otívar).

Segons RIVAS MARTÍNEZ & al. (1991: 22) aquest taxó està integrat a la província corològica bètica: guadiano-bacense: serrano-bacense, serrano-mariense, serrano-estanciense, malacitano-almijarense, subbètic.

Hi ha un mapa de distribució de l'espècie publicat en GARCIA JACAS & SUSANNA (1991c: 263-267).

Ecologia

Planta de sòls esquelètics, calcaris i dolomítics. Viu en el farigolar, matollar i comunitats saxícoles; també s'ha citat dels barrancs humits -vegeu PRIETO & ESPINOSA (1973: 53)-. Com totes les del grup, és una planta estolonífera (vegeu lám. 46, a-d), amb tendència a estendre's pels talussos de les carreteres.

MOLERO MESA & PÉREZ RAYA (1987) inclouen aquesta espècie en l'estatge de vegetació Supramediterrani-Oromediterrani. RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1991: 22) la consideren del Meso-supramediterrani sec-

subhumit.

Espècie citada com a característica en diferents comunitats vegetals. QUÉZEL (1953: 22), de Sierra Nevada, la considera característica de l'associació *Astragaleto-Festucetum*. RIVAS GODAY & RIVAS MARTÍNEZ (1967); FERNÁNDEZ LÓPEZ (1979: 51) le donen com a característica de l'ordre *Erinacetalia* Quézel 1951. MARTÍNEZ PARRAS & PEINADO (1987: 298), de Sierra Mágina, també la dona com a característica d'ordre, al descriure dins de l'aliança *Andryalion Agardhii* Rivas Martínez 1961 l'associació *Helianthemo frigiduli-Pterocephaletum spathulatae* Martínez Parras & Peinado 1987.



MAPA 3. Distribució geogràfica de *C. granatensis*

De les Serres de Baza, María i La Sagra RIVAS GODAY (1968: 1006) descriu una nova associació, *Saturejo prostratae-Velletum spinosae* (= p.p. *Astragaleto-Festucetum* Quézel 1953), on *C. granatensis* n'és característica. MARTÍNEZ PARRAS & al. (1983: 124, 127), en el sector malacitano-almijarense, la considera característica de l'aliança *Lavandulo-Echinospartion boissieri* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968 i de la subassociació *Santolino-Salvietum oxyodonti* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968 subassociació *erinaceetosum*.

D'Albacete (Sierra de las Cabras) VALDÉS FRANZI & HERRANZ (1989: 65, 67) la donen com a característica d'ordre *Erinacetalia* Quézel 1951, aliança *Andryalion Agardhii* Rivas Martínez 1961 i l'associació *Scorzonero Albicantis-Pterocephaletum Spathulatae* Martínez Parras & Peinado 1987.

RIVAS MARTÍNEZ & al. (1991: 22) la citen de les comunitats de *Andryalion agardhii*, *Lavandulo-Echinospartium boissieri* i *Andryalo-Crambion filiformis*.

Materials examinats:

ESPANYA, ALBACETE: Calar del Mundo: «Calar del Mundo, 1500 m», 30SWH55, Cuatrecasas, 10-VII-1923 (BC, MA). «Calar del Mundo. Riópar. 30S WH 47», 30SWH45, Herranz, 25-VI-1983 (MA).

Corral de Navarro: «entre el Corral de Navarro y Bogarra», 30SWH67, Belmonte, Cantó, Laorga & Sánchez-Mata, 16-VI-1982 (MA, MAF, VF).

Sierra de Alcaraz: «Sierra de Alcaraz et Calar del Mundo, 1000-2000 m», 30SWH55, Porta & Rigo, VII-1890 (B, G, W) [Exs. "Porta et Rigo, iter II-Hispanicum 1890" N° 541].

Sierra del Segura: «Sierra de Segura», Bourgeau, 6-VII-1850 (G(2)) [Exs. "E. Bourgeau, Pl. d'Espagne, 1850" N° 746]. «Sierra de Segura: 23 Km SW of Yeste Collado de Malandante, 1300 m 38° 10' N. 2° 27' W.», 30SWH42, P. F. Cannon, P. R. Crane, S. L. Jury & D. M. Moore, 28-VI-1979 (RNG, SEV).

Sierra del Taibilla: «Presa del Taibilla», 30SWH63, Borja, V-1962 (MA, MAF). «Nerpio, Sierra del Taibilla, 30SWH51, 1500 m», 30SWH51, Izuzquiza, Dorda, Elvira & Villanueva 717AI, 28-V-1987 (MA).

Yeste: «Fuensanta de Yeste», 30SWH64, Fernández Casas, 14-VII-1971 (MA). «Yeste, 30S WH 5947», 30SWH5947, Castroviejo, E. Valdés, Prada & Pardo SC288, 23-VI-1976 (MA). «Yeste, 30SWH5645, 960 m», 30SWH5645, Castroviejo, Leches, Pardo, Prada & E. Valdés EV475, 23-VI-1976 (MA).

ALMERIA: Sierra de Marfa: «Sierra de Marfa», 30SWG77, Funk, 1848 (COI-WILLKOMM). «Sierra Marfa, 3-4000'», 30SWG77, Funk, VI-1848 (G). «Sierra de Marfa, 5500'», 30SWG77, Willkomm, 12-VII-1845 (COI-WILLKOMM). «Sierra de Marfa, 1200 m», 30SWG77, Hno. Jerónimo, 4-VII-1930 (BC, BCF, G, MA, MAF, MPU, W) [Exs. Plantes d'Espagne - F. Sennen 1930, N° 7347]. «en zona cacuminal de Sierra Marfa», 30SWG77, Rivas Goday, 13-VI-1960 (MAF). «subida a Sierra Marfa desde Vélez Blanco, 30S WG 7772, 1220 m», 30SWG7772, Castroviejo & E. Valdés EV606 bis, 23-VI-1976 (MA). «Sierra de Marfa, 1400 m», 30SWG77, Gómiz, 2-VII-1986 (BC). «prope oppidulum Marfa, in montibus Sierra de Marfa dictis, supra eremitorium, 1600 m», 30SWG77, Garcia Jacas & Susanna S-1237, 3-VIII-1988 (BC). «prope oppidulum Marfa, in montibus Sierra de Marfa dictis, supra eremitorium, 1600 m», 30SWG77, Garcia Jacas & Susanna S-1239, 3-VIII-1988 (BC). «prope oppidulum Marfa, in montibus Sierra de Marfa dictis, supra eremitorium, 1600 m», 30SWG77, Garcia Jacas & Susanna S-1240, 3-VIII-1988 (BC).

Sierra del Maimón: «Sierra del Maimón, pista del repetidor», 30SWG76, Garcia Jacas & Susanna S-1344, 21-VI-1989 (BC). «supra Vélez Blanco, in monte Maimón dicto, supra castellum, 1300 m», 30SWG77, Garcia Jacas & Susanna S-1241, 3-VIII-1988 (BC).

Vélez Blanco: «Vélez Blanco: El Gabar, 1500 m», 30SWG77, Segura

19405, 3-VII-1980 (G, SEV).

Vélez Rubio: «Vélez Rubio», 30SWG76, *Nilsson*, VIII-1883 (UPS). «Vélez Rubio», 30SWG76, *Nilsson*, 9-VIII-1883 (UPS).

GRANADA: Río Aguas Blancas: «Río Aguas Blancas, pasado el cortijo de la Plata», 30SVG62, *Cueto*, 18-VI-1983 (GDAC).

Sierra de Alfacar: «Sierra Alfacar», 30SVG52, *Winkler*, 28-VI-1873 (C, COI-WILLKOMM). «Sierra de Alfacar prope Granatam», 30SVG52, *Hackel*, 5-VII-1876 (W). «Sierra Alfacar», 30SVG52, *Winkler*, 9-VII-1876 (MPU). «Sierra de Alfacar», 30SVG52, *Winkler*, 26-VII-1876 (M). «Sierra de Alfacar», 30SVG52, *Hegelmaier*, 2-VII-1878 (P). «Sierra de Alfacar», 30SVG52, *Nilsson*, 22-VII-1883 (B, C, UPS). «Sierra de Alfacar», 30SVG52, *Muñoz Medina*, 21-VI-1953 (BCF). «Sierra de Alfacar, 30S VG 52, 1400 m», 30SVG52, *Fernández Morales* 15VI72GR, 15-VI-1972 (MA). «Sierra de Alfacar», 30SVG52, *Valle*, VI-1976 (GDAC). «Sierra de Alfacar», 30SVG52, *C. Morales*, 18-VI-1985 (MACB).

Sierra de Alfacar-Sierra Nevada: «Sierra de Alfacar et Nevada, 1300-1600 m», *Huter, Porta & Rigo*, 1-VII-1879 (G(2), M, MPU, UPS, W(3)) [Exs. "Huter, Porta et Rigo, ex itinere hispanico 1879" N° 293].

Sierra de Baza: «Sierra de Baza, subida a los prados del Rey. 1700 m», 30SWG13, *Ladero & E. Valdés*, 18-VII-1971 (MAF, VF(2)). «Sierra de Baza», 30SWG13, *Fuertes, Ladero & C. Navarro*, 12-VII-1978 (MA). «Sierra de Baza. Canteras de la Atalaya», 30SWG13, *Quesada & Blanca*, 29-VI-1984 (GDAC). «Sierra de Baza, subiendo al Calar de S. Bárbara, 1650 m», 30SWG13, *Quesada & Blanca*, 7-VII-1984 (GDAC). «Sierra de Baza, camino de Narváez. WG14», 30SWG14, *J. Torres, Blanca & C. Morales*, 14-VII-1984 (GDAC). «Sierra de Baza, entre Fuente del Pino y Puerto de los Tejos», 30SWG13, *Blanca & J. Torres*, 19-VII-1984 (GDAC).

Sierra de Cázulas: «Sierra de Cázulas», 30SVF37, *Borja*, 21-VII-1968 (MAF). «Sierra de Cázulas», 30SVF37, *Fernández Casas*, 4-VI-1970 (MA). «Sierra de Cázulas. 1100 m», 30SVF37, *Fernández Casas*, 16-VI-1972 (MA). «Sierra de Cázulas», 30SVF37, *Varo & C. Morales*, 15-VI-1976 (GDAC(2)). «Sierra de Cázulas», 30SVF37, *Asensi & B. Díez*, 5-V-1977 (MGC). «Sierra de Cázulas, en alrededores al parador de la Cabra Montés», 30SVF3577, *Blanca & J. A. Gil*, IV-1977 (GDAC). «Albuñuelas, S^a de Cázulas, zona Alto de los Bojes», 30SVF3780, *Martínez Parras*, V-1977 (BC). «zona media de la Sierra de Cázulas», 30SVF37, *Rivas Goday*, 15-V-1977 (MAF). «a 3 Km en amont du Parador de la Montes [Cabra Montés] entre Otívar et le col. 1000 m», 30SVF3776, *Charpin & Defferrard* AC16804, 15-V-1982 (G, MA). «Albuñuelas, Pico de Herrero», 30SVF3889, *Quesada & al.*, 22-VII-1984 (GDAC). «Sierra de Cázulas», 30SVF37, *Quesada & al.*, 22-VII-1984 (GDAC).

Sierra de Huétor: «Sierra de Huétor», 30SVG52, *Willkomm*, 8-VII-1845 (COI-WILLKOMM). «Sierra de Huétor, 30SVG5823», 30SVG5823, *il. legible* (det. C. Morales), 14-VI-1979 (GDAC).

Sierra de la Peza: «Sierra de la Peza, cruce Puerto de la Mora-Quentar», 30SVG72, *Gutiérrez*, 23-VI-1984 (GDAC). «Sierra de la Peza, Rambla Venta», 30SVG72, *Gutiérrez & Díaz de la Guardia*, 12-VII-1984 (GDAC).

Sierra de la Sagra: «Hisp. mer. Huéscar», 30SWG48, *Gandoger*, VI-1901 (M). «cerros de Huéscar», 30SWG48, *Monasterio & Fernández-Galiano*, 12-VI-1946 (MAF). «Huéscar. S^a Sagra. Cortijo el Ferrario. 30S WG 39, 1800 m», 30SWG39, *Negrillo*, 14-VII-1977 (MA). «La Puebla de Don Fadrique, Sierra de la Sagra, 30S WH 30, 1500 m», 30SWH30, *Blanco, Castroviejo, Prada & E. Valdés*, 19-VII-1977 (MA). «12 Km NW of Puebla de Don Fadrique. Cuerda de los Mirabeles. 1800 m, 38° 1'N. 2° 35'W.», 30SWH3706, *P. F. Cannon, P. R.*

Crane, S. L. Jury & D. M. Moore, 5-VII-1979 (B, RNG, SEV). «Sierra de la Sagra, vert. W, 1700 m», 30SWH30, *Quesada & Blanca*, 9-VIII-1984 (GDAC). «Sierra de la Sagra, encima de la Puebla de D. Fadrique, 1700 m», 30SWG49, *Susanna & Vallès* S-1415, 19-VII-1990 (BC).

Sierra de la Yedra: «Sierra de la Yedra», 30SVG52, *Valle*, 18-VII-1975 (GDAC).

Sierra de los Guájares: «Sierra de Guájares. Barranco de la Cruz Chiquita», 30SVF48, *Quesada & al.*, 21-VII-1984 (GDAC). «Sierra de Guájares. Pr. Vivero Forestal del Cortijo del Humo», 30SVF48, *Quesada & al.*, 22-VII-1984 (GDAC).

Sierra del Águila: «Sierra del Águila N. von Almunecar», 30SVF37, *A. Polatschek*, 24-V-1973 (W).

Sierra del Cuarto: «Sierra del Cuarto, 1800 m», 30SWH30, *Reverchon*, VII-1902 (B, G(3), M, MPU, UPS,) [Exs. "Elisée Reverchon - Plantes d'Espagne - 1902" N° 1168]. «Sierra del Cuarto, 1700 m», 30SWH30, *Reverchon*, VII-1903 (MA).

Sierra del Manar: «Sierra del Manar», 30SVF49, *López Montero & al.*, 7-VI-1979 (GDAC). «Sierra del Manar, 1100 m», 30SVF49, *Quesada & Blanca*, 2-VIII-1984 (GDAC(2)).

Sierra del Pinar: «Sierra del Pinar, 1800 m», 30SWH41, *Reverchon*, VII-1900 (B, BC, G) [Exs. "Elisée Reverchon - Plantes d'Espagne - 1900" N° 1168].

Sierra Guillimona: «Sierra Grimona, 1800 m», 30SWH30, *Reverchon*, VII-1907 (MPU). «Sierra Grimona, 1700 m», 30SWH30, *Reverchon* 1168, VII-1907 (B, G, M, MA(2), W). «Huéscar: riscos de Guillimona, ad 1900 m, 30S WH 4108», 30SWH4108, *Leal, Ortiz & Pueche* L68, 1-VIII-1977 (MACB). «La Losa, Sierra de Guillimona, 30SWH3606, 1650 m», 30SWH3606, *Luceño*, 21-VII-1984 (MA).

Sierra Harana: «Hügelland im S. der Sierra Arana, Hügel "Espinar Calar Blanco", 1350-1400 m», 30SVG53, *Greuter*, 1-V-1965 (W).

Sierra Nevada: «Sierra Nevada, alt. 4000'-5000'», 30SVG60, *Boissier*, VII-1837 (C(3), G(4), M, MA, UPS (2), W(2), P(8)) [isòtipus; cf. BURDET & al., 1983]. «in collibus ad pedem Sierra Nevada», *Funk*, VII-1848 (W). «Prope Cortijo de los Mimbres, Sierra Nevada», 30SVG5908, *Alioth*, VII-1853 (G). «cortijo de la Campiña in Sierra Nevada, 1500 m», *Campo*, VI-1873 (BC). «Sierra Nevada, 2500 m», *Polunin*, 10-13-VII-1968 (SEV). «Sierra Nevada. Proximidades del hotel Santa Cruz», *C. Morales*, 24-VI-1969 (GDAC(2)). «Sierra Nevada, Pinos Genil, 1400 m», 30SVG51, *Fernández Casas*, 30-V-1970 (MA). «subida a Sierra Nevada. Barranco de las Víboras, 1450 m», 30SVG5910, *Castroviejo & E. Valdés* EV 779, 17-VII-1976 (MA). «Sierra Nevada. Barranco de Huenes. 30S VG 50, 1600 m», 30SVG50, *Molero Mesa*, 27-VI-1979 (MA). «Sierra Nevada, puente de los siete ojos», 30SVG5504, *Quesada & Blanca*, 2-VIII-1984 (GDAC). «Sierra Nevada, cerro Huenes», 30SVG50, *Gavilán*, 7-VII-1988 (MAF). «Sierra Nevada, loco Barranco de Canales dicto, sinu procul Güéjar», 30SVG51, *López Seoane*, 22-VI-???? [il.legible] (MA).

Sierra Nevada, Dornajo: «S^a Nevada, prope Dornajo», 30SVG60, *Reuter*, VII-1849 (G). «in monte Dornajo, en Sierra Nevada, 2100 m», 30SVG60, *Font Quer*, 2-VIII-1923 (BC). «Sierra Nevada in summa monte Dornajo, 2100 m», 30SVG60, *Lacaita*, 1-VII-1926 (G). «por debajo del Dornajo», 30SVG60, *Rivas Goday*, 8-VI-1942 (MAF). «Sierra Nevada, Dornajo», 30SVG60, *Hertel* 11023, 26-VII-1969 (LG, M). «Sierra Nevada. Dornajo, 2050 m», 30SVG60, *Fisac*, 8-VII-1970 (MAF). «Sierra Nevada. Dornajo, 2000 m», 30SVG60, *Molero*, 12-VI-1971 (BCF). «Sierra Nevada, Dornajo», 30SVG60, *Fernández Casas*, 8-VII-1971 (MA). «Dornajo», 30SVG60, *B. Valdés*, 17-VII-1973 (SEV). «an der Sierra-Nevada-

Strasse. Nordhänge des Dornajo, 1900 m», 30SVG60, *Merxmüller 29545 & Lippert*, 22-VIII-1974 (M). «Guéjar-Sierra: Sierra Nevada. Dornajo, 2040 m, 30SVG 6008», 30SVG6008, *Fernández de Betoño, L. F. Sánchez & Alexandre*, 19-VII-1985 (MA).

Sierra Nevada, Purche: «Sierra Nevada, Pulche», 30SVG50, *Campo*, 1851 (P) [Exs. "E. Bourgeau, Pl. d'Espagne"]. «Pulche», 30SVG50, *Campo*, 4-VI-1852 (C, G, M) [Exs. "P. del Campo pl. Hispan. Ed. R. F. Hohenacker" N° 54]. «Purche», 30SVG50, *Campo*, VII (UPS) [Exs. "P. del Campo pl. Hispan. Ed. R. F. Hohenacker" N° 54].

Sierra Nevada, subida al Veleta: «Sierra Nevada: An der Strasse zum Picacho de Veleta, 2150 m», 30SVG60, *Merxmüller 16681 & W. Wiedmann (Sammel- N° 547/62)*, 8-VIII-1962 (M). «Subida al Pico Veleta, 1600 m», 30SVG60, *E. Valdés*, 3-VII-1974 (MAF). «Sierra Nevada. Subida al Veleta. Venta el Nogal, 1200 m.s.m.», 30SVG51, *Talavera, Cabezudo & al.*, 21-VII-1978 (SEV). «Subida al Veleta, 2000 m.s.m.», 30SVG60, *Cabezudo, Talavera & al.*, 21-VII-1978 (SEV). «subida al Veleta. Sierra Nevada», *Amich*, 21-VII-1981 (MA). «ad viam versus Sierra Nevada, Km 26'9, ca. 1850», 30SVG60, *Garcia Jacas & Susanna S-1228*, 1-VIII-1988 (BC). «ad viam versus Sierra Nevada, Km 26'9, ca. 1850», 30SVG60, *Garcia Jacas & Susanna S-1229*, 1-VIII-1988 (BC). «ad viam versus Sierra Nevada, Km 26'9, ca. 1850», 30SVG60, *Garcia Jacas & Susanna S-1230*, 1-VIII-1988 (BC). «ad viam versus S. Nevada, Km 25'6, ca. 1800 m», 30SVG60, *Garcia Jacas & Susanna S-1224*, 31-VII-1988 (BC).

Sierra Nevada, S. Jerónimo: «Sierra Nevada, région sous-alpine, à S. Geronimo», 30SVG60, *Bourgeau*, VII-1851 (G) [Exs. "E. Bourgeau, Pl. d'Espagne, 1851" N° 1238]. «Sierra Nevada, S. Geronimo», 30SVG60, *Nilsson*, 20-VIII-1883 (UPS). «Sierra Nevada, dehesa de San Jerónimo», 30SVG60, *Fernández Casas*, 9-VII-1971 (MA(2)). «Sierra Nevada, prope eremitorium San Jerónimo dictum, ca. 1600 m», 30SVG60, *Garcia Jacas & Susanna S-1226*, 1-VIII-1988 (BC).

Sierra Nevada, Trevenque: «Sierra Nevada, Cerro Trevenque. 6500-7000'», 30SVG50, *Willkomm*, 7-VIII-1841 (P) [Exs. "H. M. Willkommii iter Hispanicum" N° 273]. «Sierra Nevada, Cerro Trevenque 6500-7000'», 30SVG50, *Willkomm*, 7-VIII-1844 (COI-WILLKOMM). «Sierra Nevada in Cerro Trevenque», 30SVG50, *Funk*, VIII-1848 (W(2)). «S^a Nevada au Trevenque», 30SVG50, *Reuter*, VII-1849 (G). «Sierra Nevada, région sous-alpine au Cerro de Trevenqué [sic]», 30SVG50, *Campo*, 4-VI-1852 (C(2), COI-WILLKOMM, G, MPU, W(2)) [Exs. "Pedro del Campo, Pl. de la Prov. de Grenade, 1852" N° 60]. «in monte Trevenque, in Sierra Nevada, 2000 m», 30SVG50, *Font Quer*, 4-VIII-1923 (BC). «S^a Nevada, Hänge Südlich Zubia, entlang der Strasse östlich des Cortijo de Sevilla, bis zur Casa Forestal La Cortichuela, Kalk., 1300-1800 m», 30SVG50, *Merxmüller 25269 & Lippert*, 26-V-1969 (M). «Trevenque», 30SVG50, *Talavera, Cabezudo & al.*, 20-VII-1978 (SEV). «Subida al Trevenque, 1100-1200 m.s.m.», 30SVG50, *Cabezudo, Talavera & al.*, 20-VII-1978 (SEV). «Inter "La Zubia" et "El Trevenque", 1510 m», 30SVG50, *Jacquemoud & Jeanmonod FJ3317*, 3-VII-1980 (G). «Trevenque», 30SVG50, *Belmonte*, 13-VII-1986 (MA). «La Zubia, subida al Trevenque», 30SVG50, *Cabezudo & Nieto*, 28-VIII-1986 (MGC). «prope diversorium dictum Casa forestal de la Cortichuela ad montem Trevenque, 1500 m», 30SVG50, *Garcia Jacas & Susanna S-1231*, 1-VIII-1988 (BC). «prope diversorium dictum Casa forestal de la Cortichuela ad montem Trevenque, 1500 m», 30SVG50, *Garcia Jacas & Susanna S-1232*, 1-VIII-1988 (BC).

Cites sense assignació de coordenades:

«Granada», *Hackel*, 1876 (W). «Granada», *López Seoane* s. data (MAF).

«Sierra Nevada», *Willkomm* 273, 1844 (W). «Sierra Nevada», *Willkomm* 273, 1847 (G). «Sierra Nevada», *Bourgeau* 1238, 1851 (COI-WILLKOMM). «Sierra Nevada», *Alioth*, VII-1853 (B). «Sierra Nevada», *Campo*, 25-VII-1869 (B). «Sierra Nevada», *Nilsson*, VIII-1883 (UPS). «Sierra Nevada», *Rico*, 6-VIII-1981 (MA). «Reg. mont. Jul.», *Campo*, s. data (MA). «Sierra Nevada a la Víbora et Sierra de Baza, 900-1700 m», *Porta & Rigo* 290, 27-VI & 23-VII-1895 (B, M).

JAÉN: Campillo de Arenas: «Campillo de Arenas, Loma de Pérez, 1300-1400 m, VG-45», 30SVG45, *Fernández López*, 16-VII-1975 (JAÉN). «Campillo de Arenas, c. Castillejos, 1400 m, VG-3968», 30SVG3968, *Fernández López*, 2-VII-1977 (JAÉN). «Campillo de Arenas, Km 14 a C. Azadilla, 1200 m, VG-46», 30SVG4065, *Fernández López*, 11-VII-1977 (JAÉN). «entre Campillo de Arenas y Palomares. Puerto de las Palomas, 1200-1400 m.s.m», 30SVG45, *M. J. Díez, Uberta & B. Valdés*, 19-VI-1979 (SEV).

Los Villares: «Los Villares, Los Torcales, 1000 m, VG-27», 30SVG27, *Fernández López*, 6-VII-1976 (JAÉN).

Serrezuela de Bédmar: «Serrezuela de Bédmar, 1350 m», 30SVG6585, *Cuatrecasas*, 7-VI-1926 (BC(2) [tipus de la var. *acaulis* Cuatr.]).

Sierra de Cabra del Santo Cristo: «La Silleta (Sierra de Cabra Sto. Cristo), 1100 m», 30SVG77, *Cuatrecasas*, 10-VI-1925 (MA).

Sierra de Cazorla: «Barranco de Valentina [Guadalentín], 1700 m», 30SWG1494, *Reverchon* 1168, VII-1904 (G, MA). «Sierra de Cazorla», 30SWG09, *Cuatrecasas*, 13-VII-1926 (MAF). «Sierra de Cazorla; Barranco del río Guadalentín», 30SWG1494, *Heywood & P. H. Davis* 194, 26-VI-1948 (RNG). «Sierra de Cazorla, nr Cazorla», 30SWG09, *Polunin*, 6-9-VII-1968 (SEV). «Sierra de Cazorla, Strasse von Cazorla zum Parador Nacional», 30SWG09, *Merxmüller* 25388 & *Lippert*, 29-V-1969 (M). «Cazorla, parador nacional», 30SWG09, *Fernández Casas*, 12-VI-1973 (MA(2)). «Cazorla, loco Sacejo dicto, iuxta viam, 1250 m», 30SWG09, *Segura* 14928, 6-V-1977 (BC, C, G, LG(2), M(2), MA, MAF, RNG, SEV) [Exs. "Soc. pour l'échange des pl. vas. de l'Europe et du bassin Méditerranéen" N° 10779]. «Sierra de Cazorla, Nava de San Pedro, 30S WG 0994, 1400 m», 30SWG0994, *E. Valdés, G. López, R. Morales & Muñoz Garmendia* EV977, 5-III-1980 (MA).

Sierra de la Pandera: «garganta de los Ladrones, pr. pantano de Quiebrajano, 30S VG 3566, 700 m», 30SVG3566, *Fernández Casas, García Guardia, Muñoz Garmendia & Sánchez García* FC 1834, 9-VI-1977 (MA). «Valdepeñas de Jaén, La Pandera, 1450 m, VG26», 30SVG2865, *Fernández López*, 20-VI-1977 (JAÉN).

Sierra del Segura: «Serranía de Segura, cerro de Castellón de Aroca», 30SWH22, *Benedí, Blanché, Molero & Vallès*, 24-VI-1983 (BC, BCF).

Sierra del Segura, El Yelmo: «Royaume de Jaen, Germe [Yelmo]», 30SWH23/33, *Blanco* 264, VIII-1851 (G). «S^a de Segura. El Yelmo», 30SWH23/33, *Fernández-Galiano*, 15-VI-1954 (SEV). «Sierra de Segura, cerro El Yelmo», 30SWH23/33, *Fernández Casas*, 15-VII-1971 (MA).

Sierra Mágina: «Sierra Mágina», 30SVG57, *Gandoger*, VI-1902 (M). «Cerro del Buitre, 1100 m», 30SVG77, *Cuatrecasas*, 4-VI-1925 (BC [com var. *acaulis* Cuatr.]). «Carboneras, decliv. SE. 1400 m», 30SVG57, *Cuatrecasas*, 21-VI-1925 (BC [com var. *acaulis* Cuatr.]). «Carboneras-Campanario, decliv. SE, 1100 m», 30SVG57, *Cuatrecasas*, 3-VII-1925 (BC). «Cerro del Lucero, decliv. NE, 1100 m», 30SVG5676, *Cuatrecasas*, 14-VII-1925 (MA). «El Serrate, decliv. E, 1300 m», 30SVG5672, *Cuatrecasas*, 17-VII-1925 (BC [com var. *acaulis* Cuatr.]). «El Serrate, calares, 1300 m», 30SVG5672, *Cuatrecasas*, 20-VII-1925

(BC [com var. *acaulis* Cuatr.]). «El Serrate, calares, 1400 m», 30SVG5672, *Cuatrecasas*, 20-VII-1925 (BC(2) [un plec com var. *acaulis* Cuatr.]). «Cerro la Vieja, decliv. S, 1200 m», 30SVG5682, *Cuatrecasas*, 15-VI-1926 (BC [com var. *acaulis* Cuatr.]). «Mojón Blanco, vert. S. (Macizo de Mágina), 1150 m», 30SVG5078, *Cuatrecasas*, 15-VI-1926 (BC). «Las Lastras de Albánchez, Barranco de la Tejada (Macizo de Mágina), 1200 m», 30SVG58, *Cuatrecasas*, 19-VI-1926 (BC [com var. *acaulis* Cuatr.], MAF). «Jódar, Sierra Mágina, cerro Golondrina», 30SVG7085, *Fernández Casas*, 30-III-1971 (MA). «Sierra Mágina. Entrada por Huelma, por el Santuario de la Virgen de Fuensanta. 1200-1400 m», 30SVG57, *M. J. Díez, Uberta & B. Valdés*, 19-VI-1979 (G, MA, SEV). «Sierra de Mágina bei Huelma, 1600 m», 30SVG57, *Ern* 3749, 9-VII-1979 (B). «Sierra Mágina. Cortijo de los Prados», 30SVG57, *Blanca, J. A. Gil & Valle*, 18-VI-1983 (GDAC). «Por encima del Puerto de Albánchez, 1300 m», 30SVG58, *García Jacas & Susanna S-1339*, 20-VI-1989 (BC). «Sierra de Mágina: entre la ermita de la Fuensanta y el cortijo de Los Prados, 1200-1300 m», 30SVG57, *Dorda, Elvira, Izuzquiza & Villanueva* VII1118, 11-VI-1987 (MA(2)).

Sierra Mágina, Sierra de la Cruz: «Sierra de la Cruz, 1100 m», 30SVG67, *Cuatrecasas*, 12-VI-1925 (BC [Tipus var. *acaulis* Cuatr.]). «Sierra de la Cruz, 1200 m», 30SVG67, *Cuatrecasas*, 22-VI-1926 (BC(2) [com var. *acaulis* Cuatr.]). «Sierra de la Cruz, decliv. S. 1200 m», 30SVG67, *Cuatrecasas*, 24-VII-1925 (BC [tipus var. *acaulis* Cuatr.]). «Sierra de la Cruz, 1300 m», 30SVG67, *Cuatrecasas*, 24-VII-1925 (BC [com var. *acaulis* Cuatr.]). «Bélmez de la Moraleda, Sierra de la Cruz, Roca del Neblí», *Fernández Casas*, 15-VII-1971 (MA(3)).

Tíscar: «puerto Tíscar», 30SVG98, *Fernández Casas*, 16-VII-1971 (MA). «Tíscar, entre Pozo Alcón et Quesada, près du Sanctuario de Tíscar, 900 m», 30SVG98, *de Retz* 77496, 6-VI-1978 (BC, G, RNG) [Exs. "Soc. pour l'échange des pl. vasc. de l'Europe Occidentale et du bassin Méditerranéen" N° 9748].

Cites sense assignació de coordenades:

«Royaume de Jaén, arroyo Cerreros», *Blanco* 149, VIII-1851 (G(2)).

«Poyo Segura, Era de las Ánimas», *Blanco* 472, 1849 (G(2)).

MÚRCIA:

Sierra de Benamor: «Moratalla: Sierra de Benamor, 30S WH 9523, 1350 m», 30SWH9523, *Martín, Ortiz & Pueche* P129, 10-VII-1978 (MA(3)).

Sierra de Mojantes: «Caravaca: Sierra de Mojantes 30S WH 8008, 1612 m», 30SWH8008, *Leal, Ortiz 139 & Pueche*, 3-VIII-1977 (MACB). «Caravaca: Sierra de Mojantes, 30S WH 8210, 1400 m», 30SWH8210, *Ortiz 275, Pueche & Rozas*, 12-VII-1978 (MACB). «Sierra de Mojantes», 30SWH80, *Martínez, Elvira & Ortiz*, 10-VII-1979 (MACB).

Sierra de Moratalla: «Sierra de Moratalla, Revolvedores, 1600 m», 30SWH61, *Charpin 10434 & Fernández Casas*, 15-VII-1974 (G). «Sierra de Moratalla, Revolvedores, 1700 m», 30SWH61, *Charpin 10498 & Fernández Casas*, 16-VII-1974 (G).

Cites sense província ni localitat: s. localitat, *Heywood* 2537, s. data (RNG). S. localitat, *Borja*, I-1966 (MAF). S. localitat, «VF38», 30SVF38, *Carr, J. W.*, 19-V-1977 (RNG). S. localitat, «VF39», 30SVF39, *Carr, J. W.*, 1974-1977 (RNG). S. localitat, «VG-26», 30SVG26, *Fernández López*, s. data (JAÉN).

Cites bibliogràfiques:

ESPANYA, ALBACETE: Calar del Mundo: «Calar del Mundo, 1500 m»,

30SWH55, CUATRECASAS (1926: 47).

Sierra de las Cabras: «Nerpio, Sierra de las Cabras, 1800 m», 30SWH5414, VALDÉS FRANZI & HERRANZ SANZ (1989: 67). Ibídem «1400-1500 m», 30SWH5414, VALDÉS FRANZI & HERRANZ SANZ (1989: 63).

Sierra del Segura: «Sierra del Segura: 23 Km SW of Yeste, Collado de Malandante, 1300 m, 38° 10' N 2° 27' W», 30SWH42, Cannon, Crane, Jury & Moore, SORIANO (1988: 555).

Yeste: «Yeste», 30SWH5947, *Castroviejo* 288, Pardo, Prada & Valdés Bermejo, VALDÉS-BERMEJO & AGUDO (1983: 128).

ALMERIA: El Maimón: «Sierra del Maimón», 30SWG76, *Reverchon*, HERVIER (1905: 10); SAGREDO (1987: 477). Ibídem, 30SWG76, SAGREDO (1987: 477).

Sierra de María: «Sierra de María», 30SWG77, WILLKOMM (1870: 148); SAGREDO (1987: 477). Ibídem, «3-4000'», 30SWG77, *Funk*, COLMEIRO (1887: 320). Ibídem, 30SWG77, *Jerónimo*, SAGREDO (1987: 477). Ibídem, 30SWG77, RIVAS GODAY (1968: 1008-1009).

GRANADA: Aguas Blanquillas: «Aguas blanquillas, 1950 m», 30SVG71, QUÉZEL (1953: 22); MOLERO MESA (1981: 435).

Alto de los Bojes: «Ladera norte del Alto de los Bojes», 30SVF3781, MARTÍNEZ PARRAS (1978: 194).

Barranco de las Mimbres: «Barranco de las Mimbres», 30SVG5908, PRIETO & ESPINOSA (1973: 53). Ibídem, *Espinosa & Prieto*, MOLERO MESA (1981: 435).

Barranco del Cerezo: «Barranco del Cerezo», 30SVG50, PRIETO & ESPINOSA (1973: 53). Ibídem, *Espinosa & Prieto*, MOLERO MESA (1981: 435).

Barranco del Oscuro: «Barranco del Oscuro», 30SVF38, MARTÍNEZ PARRAS (1978: 194).

Central de Diechar: «Central de Diechar», 30SVG50, PRIETO & ESPINOSA (1973: 53). Ibídem, *Espinosa & Prieto*, MOLERO MESA (1981: 435).

Cerro de los Pollos: «Cerro de los Pollos, [30SVG](5825)», 30SVG5825, VALLE & MORALES TORRES (1980: 110).

Cerro del Cañuelo: «Cerro del Cañuelo», 30SVF3581, MARTÍNEZ PARRAS (1978: 194).

Halayones de Dilar: «Halayones de Dilar, versant W., 1950 m», 30SVG50, QUÉZEL (1953: 22); MOLERO MESA (1981: 435).

Monachil: «Monachil», 30SVG50, *Prieto*, MOLERO MESA (1981: 435). Ibídem, «Barranco de Huenes, VG50», 30SVG50, *Molero Mesa & Pérez Raya*, MOLERO MESA & PÉREZ RAYA (1987: 288).

Sierra de Alfacar: «In monte Sierra de Alfacar», 30SVG52, *Rambur*, WEBB (1838: 32); WILLKOMM (1870: 148); COLMEIRO (1887: 320). «Sierra de Alfacar, Cerro Calvete, 1300 m», 30SVG52, MARTÍNEZ PARRAS & al. (1983: 127).

Sierra de Baza: «Sierra de Baza (Calar de Sta. Bárbara)», 30SWG13, RIVAS GODAY (1968: 1006).

Sierra de Cázulas: «Sierra de Cázulas», *Rivas Goday*, MARTÍNEZ PARRAS (1978: 194) [com *C. prolongi*].

Sierra de Huétor: «Sierra de Huétor», 30SVG52, WILLKOMM (1870: 148); COLMEIRO (1887: 320).

Sierra de la Peza: «Sierra de La Peza. Puerto del Lobo», 30SVG72, MARTÍNEZ PARRAS & al. (1987: 51).

Sierra de la Sagra: «Sierra de la Sagra: collado de las Víboras, ladera sur de la cumbre, 2300 m», 30SWH30, BORJA (1954: 461). Ibídem, 30SWH30, RIVAS GODAY (1968: 1008-1009).

Sierra del Cuarto: «Sierra del Cuarto, 1800 m», 30SWH30, *Reverchon*, HERVIER (1905: 20); FERNÁNDEZ LÓPEZ & AMEZCUA (1986: 14); SORIANO (1988: 554).

Sierra del Pinar: «Sierra del Pinar», 30SWH41, *Reverchon*, HERVIER (1905: 20).

Sierra Harana: «Sierra de Jarana [Harana]», 30SVG53, WILLKOMM (1870: 148); COLMEIRO (1887: 320).

Sierra Nevada, Dornajo: «Dornajo exposition S. à 600 m à l'W. de l'auberge de la société Sierra Nevada, 2000 m», 30SVG60, QUÉZEL (1953: 22); MOLERO MESA (1981: 435). Ibídem, 30SVG60, ESTEVE (1974: 214). Ibídem, 30SVG60, *Morales Torres*, MOLERO MESA (1981: 435). «Col entre le Dornajo et les Peñones de S. Francisco, 2050 m», 30SVG60, QUÉZEL (1953: 22); MOLERO MESA (1981: 435).

Sierra Nevada, San Jerónimo: «Sierra Nevada, juxta monasterium, 1400 m», 30SVG60, LINDBERG (1932: 156).

Sierra Nevada, Trevenque: «Sierra Nevada en el Cerro del Trevenque á la altura de 6000'-7000'», 30SVG50, *Willkomm*, KUNZE (1846: 27); COLMEIRO (1887: 320). «Trevenque», 30SVG60, ESTEVE (1974: 214). «Versant N. de Cerro del Trevenque, 2100 m», 30SVG50, QUÉZEL (1953: 22). Ibídem, «versant W.», QUÉZEL (1953: 22). «Entre el Cerro del Trevenque et le Cerro del Tesoro, 2100 m», 30SVG50, QUÉZEL (1953: 22); MOLERO MESA (1981: 435).

Sierra Nevada: «Sierra Nevada en el Barranco de Canales cerca de Güéjar», 30SVG51, *López Seoane*, COLMEIRO (1887: 320, como *C. clementei*). «In monte Sierra Nevada», *Rambur*, WEBB (1838: 32); COLMEIRO (1887: 320); WILLKOMM (1896: 244). «Sierra Nevada, ascendendo à Güéjar ad Cortijo de la Víbora et circà San Jerónimo, 4000'-5000'», 30SVG60, BOISSIER (1839-45: 348); DE CANDOLLE (1838: 303); WILLKOMM (1870: 148); COLMEIRO (1887: 320). «Sierra Nevada, puente de los siete ojos», 30SVG5504, PRIETO & ESPINOSA (1973: 53). Ibídem, *Espinosa & Prieto*, MOLERO MESA (1981: 435). «Sierra Nevada: Solana del Cerro del Salto del Caballo», 30SVF69, MOLERO MESA & PÉREZ RAYA (1987: 304).

JAÉN: Campillo de Arenas: «Campillo de Arenas, Km 14 a Cañada Azadilla, 1200 m, VG 4065», 30SVG4065, FERNÁNDEZ LÓPEZ (1979: 171); Ibídem, 1150 m, FERNÁNDEZ LÓPEZ & ARANDA (1984: 46). «Campillo de Arenas, Loma de Pérez, 1350 m», 30SVG45, FERNÁNDEZ LÓPEZ (1979: 171). «entre Campillo de Arenas y Palomares. Puerto de las Palomas, 1200-1400 m.s.m.», 30SVG45, *M. J. Díez, Uberta & B. Valdés*, FERNÁNDEZ LÓPEZ & AMEZCUA (1986: 14).

Hornos: «Hornos: Garganta de Hornos, Peña Bermeja, WH2730, 1250 m», 30SWH2730, *J. López López & Pajarón* 1109, PAJARÓN (1988: 308).

Los Villares: «Los Villares, Los Torcales, 1000 m», 30SVG27, FERNÁNDEZ LÓPEZ (1979: 171).

Serrezuela de Bédmar: «Serrezuela de Bédmar, pico N., 1300 m», 30SVG6586, CUATRECASAS (1929: 466). «Serrezuela de Bédmar, vert. S., 1350 m», 30SVG6585, CUATRECASAS (1929: 467, com var. *acaulis* Cuatr.).

Sierra de Cabra del Santo Cristo: «La Silleta (Sierra de Cabra Sto. Cristo), 1100 m», 30SVG77, CUATRECASAS (1929: 466); FERNÁNDEZ LÓPEZ & AMEZCUA (1986: 14).

Sierra de Cazorla: «Alrededores del Calerón», 30SWG0494, SORIANO (1988: 554). «Barranco de Valentina [río Guadalentín], 1700 m», 30SWG1494, *Reverchon*, FERNÁNDEZ LÓPEZ & AMEZCUA (1986: 14); SORIANO (1988: 554). «Cazorla: barranco del río Guadalentín, 30SWG1494, 1320 m», SORIANO (1988: 555). «Cazorla: alrededores de la C. F. Fuente del Oso, 30SWG0595, 1050 m», SORIANO (1988: 554). «Orcera: Barranco del río Madera, Calar de Peña Rubia, WH3533, 1400 m», 30SWH3533, *Pajarón* 1262 & *Rodríguez Pascual*, PAJARÓN (1988: 309). «Pontones: barranco de las Espumaderas, 30SWH2117, 740 m», SORIANO (1988: 555). «Sierra de Cazorla, Nava de San Pedro, 30SWG0994, 1400 m», *G. López, R. Morales, E. Muñoz & E. Valdés* 977, VALDÉS BERMEJO & AGUDO (1983: 119-142). «Sierra de Cazorla», FERNÁNDEZ-GALIANO & HEYWOOD (1960: 181); SORIANO (1988: 554). «Sierra de Cazorla», *Reverchon*, HERVIER (1905: 20); SORIANO (1988: 554). «Sierra de la Malessa», 30SWH21, *Reverchon*, HERVIER (1905: 16).

Sierra de Huelma: «Sierra de Huelma», 30SVG56, CUATRECASAS (1929: 466).

Sierra de la Cabrilla: «Sierra de la Cabrilla», 30SWG19, *Reverchon*, HERVIER (1906: 216); FERNÁNDEZ-GALIANO & HEYWOOD (1960: 180); SORIANO (1988: 555).

Sierra de la Pandera: «Valdepeñas de Jaén, La Pandera, 1350 m, VG2865», 30SVG2845, FERNÁNDEZ LÓPEZ & ARANDA (1984: 46).

Sierra Mágina: «Campanario, vert. SE., 1100 m», 30SVG6378, CUATRECASAS (1929: 466). «Carboneras, vert. SE., 1400 m», 30SVG57, CUATRECASAS (1929: 466). *Ibidem*, «30SWG0596, 1200 m», SORIANO (1988: 554). «Cerro del Lucero, vert. NE.», 30SVG6576, CUATRECASAS (1929: 466); FERNÁNDEZ LÓPEZ & AMEZCUA (1986: 14). «Cerro la Vieja, 1200 m», 30SVG5682, CUATRECASAS (1929: 466). «El Serrate, calares, 1400 m», 30SVG5672, CUATRECASAS (1929: 466). «Rastras de Albánchez, 1200 m», 30SVG58, CUATRECASAS (1929: 466). «Sierra de la Cruz, 1100 m». *Ibidem* «1200 m», 30SVG67, CUATRECASAS (1929: 467, com var. *acaulis* Cuatr.). «Sierra de la Cruz, 1200 m», 30SVG67, CUATRECASAS (1929: 466). «Sierra Mágina», 30SVG57, GANDOGGER (1905: 450); MARTÍNEZ PARRAS & al. (1987: 298).

Sierra del Pozo: «Sierra del Pozo», 30SWG19, FERNÁNDEZ-GALIANO & HEYWOOD (1960: 181); SORIANO (1988: 554).

Sierra del Segura: «Los Arenales, WG1495», 30SWG1495, SORIANO (1988: 555). «Santiago de la Espada: Barranco del río Madera, WH3526, 1200 m», 30SWH3526, *Pajarón* 388 & *Rodríguez Pascual*, PAJARÓN (1988: 309). «Santiago de la Espada: Sierra de las Banderillas, 30SWH1805, 1680 m», SORIANO (1988: 555). «Segura de la Sierra, Sierra de Segura, Barranco del río Madera, WH3233, 1250 m», 30SWH3233, *Leal & Pajarón* 249, LEAL & al. (1980: 271); PAJARÓN (1988: 309); SORIANO (1988: 555).

Sierra del Segura, El Yelmo: «Sierra de Segura, El Yelmo», 30SWH23/33, FERNÁNDEZ-GALIANO & HEYWOOD (1960: 181); SORIANO (1988: 555).

Cite sense assignació de coordenades: «Sierra del Segura», COSSON (1850: 117).

MÚRCIA: Caravaca de la Cruz: «Caravaca, 1612 m», 30SWH8008, ORTIZ (1979: 57).

Sierra de Moratalla: «Revolcadores, 1700 m», 30SWH61, CHARPIN & FERNÁNDEZ CASAS (1975: 59). «Sierra de Moratalla, WH61, 1600 m», 30SWH61, CHARPIN & FERNÁNDEZ CASAS (1975: 59).

4. *Centaurea tauromenitana* Gussone, *Florae Siculae Synopsis* 2: 512 (1844) = *Colymbada tauromenitana* (Guss.) Holub, *Preslia* 45: 144 (1973).

Ind. loc: «In rupibus praeruptis; sotto Mola sopra Taormina.»

Tipus: NAP (?) n. v.

Iconografia: PIGNATTI (1982: 178); aquest treball, làm. 1, d; 7, i-j; 9, f; 11, d; 14, c; 18, a-b; 39.

Hemicriptòfit subarrosetat de 45-65 cm d'altura, amb rizoma estolonífer.

Fulles glabrescents, amb pèls unicel·lulars septats. Les fulles primordials són enteres i lanceolades -algunes apiculades-, dentades, llargament atenuades; les adultes, normalment runcinades-pinnatífides o runcinades-pinnatisectes, una mica carnosos i llargament atenuades, de mida variable, 16-33 cm de longitud per 5-14 cm d'amplada, amb segments laterals de 3-8 cm de longitud per 1-3 cm d'amplada i el lòbul terminal major, 5-10 cm de longitud per 2,5-9 cm d'amplada; marge engruixit, remotament denticulat amb denticles cartilaginosa. Fulles caulinar com les de la roseta però més petites, lanceolades de 4-11 cm de longitud per 3-7 cm d'amplada, algunes pinnatífides, amb les lacínies de 2-5,5 cm de longitud per 0,5-1,5 cm d'amplada; les superiors bracteïformes, lineals, sèssils.

Escap cilíndric, estriat, esparsament lanuginós, normalment ramificat en la seva part superior i aplanat, de vegades ramificat en la seva part mitjana, de 45-60 cm d'altura. Capítols terminals, normalment més de 2 per escap, subglobosos, sovint umbilicats, de 2-3,5 cm de longitud per 2,5-4 cm d'amplada. Bràctees mitges de l'involucre molt ample ovals, 7-9 mm d'amplada per 11-14 mm de longitud (inclosa la fimbria terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, papil·loses, molt esparsament lanuginoses. Apèndix molt ample triangular, decurrent, 10-14 mm d'amplada (incloses les lacínies) per 5-6 mm de longitud, de color castany fosc, papil·lós, una mica pubescent; lacerat-fimbriat amb lacínies laterals de 3-4 mm de longitud, lleugerament aculeolades, apicalment acabat en una fimbria terminal espinescent de 2-3 mm de longitud. Bràctees externes com les mitges, però menors i amb l'apèndix pectinat-fimbriat o lacerat, apicalment acabat en una espina terminal fina, vulnerant; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix ample el·líptic o rotundat, 5-6 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat, de color palla fosc, una mica papil·lós, esparsament aculeolat sobretot a les lacínies.

Flòsculs de color groc pàl·lid; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-4 pètals de 4,5-6 mm de longitud per 0,5-0,8 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 5-6 mm de longitud per 0,7-0,9 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 9-10 mm de longitud per 0,6 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,4-0,5 mm de longitud. Filaments de 5-6 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos;



LÀMINA 39. *C. tauromenitana* (Rigo, Taormina, V-1898, BC).

papil·les de 0,18 mm. Estigma simètricament bífid, de 1,8-2 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,6-0,7 mm d'amplada.

Cipsel·les ampleament oblongues, el·líptiques o lleugerament obovades, comprimides, de 5,5-6 mm de longitud per 2,7-3,3 mm d'amplada, de color palla fosc, abundantment serícies per tota la superfície. Cèl·lules del pericarp de mides variables, amb els marges paral·lels una mica sinuats i els extrems arrodonits, de 0,072 mm de longitud per 0,016 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, lleugerament sèric, proveït d'eleosoma. Vil·là doble de color palla fosc: l'extern compost de pàlees pinnulades de 8,5-11 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern molt llarg de 2,5-4,5 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex. Els flòsculs més externs (estèrils) presenten cipsel·loides estèrils, oblongs, una mica arquejats, amb una sèrie de passos intermedis que van de formes amb un vil·là i un hil desenvolupats a formes amb un vil·là i un hil molt reduïts.

Distribució geogràfica

Aquesta espècie sols és coneix d'una localitat: és endèmica de la Mola sobre el poble de Taormina a l'illa de Sicília.

Ecologia

Planta rupícola estricta de roques calcàries, es troba entre els 0-600 m d'altura.

Hi ha un mapa de distribució de l'espècie publicat en PIGNATTI (1982: 178, 179).

Materials examinats:

ITÀLIA, SICILIA, MESSINA:

Taormina: «Taormina: in rupibus», 30SWB28, *Borzi*, IV-1891 (MA). «In rupibus praeruptis supra urbem Taormina; solo calcareo», 30SWB28, *Rigo*, 4-V-1898 (MA, MAF) [Exs. "G. Rigo: Iter Italicum quartum anni 1898 - curavit I. Dörfler" N° 254, sols el plec de MAF)]. «Taormina, 200 m», 30SWB28, *M. F. Spencer*, 30-IV-1904 (MA). «Sicilia: in rupibus, Taormina», 30SWB28, *Ross*, VI-1909 (BC(2)). «in rupibus praeruptis supra urbem Taormina; solo calcareo, ca. 500 m.s. m», 30SWB28, *Rigo*, s. data (BC (2), MA) [Exs. "Dr. A. V. Hayek, Centaureae exsiccatae criticae Fasc. I 1913" (MA)].

Cites bibliogràfiques:

ITÀLIA, SICÍLIA, MESSINA: «rupi sotto Mola sopra Taormina in Sicilia», ARCANGELI (1894: 714); FIORI (1903-1904: 343; 1925-1929: 736); ZANGHERI (1976: 764); PIGNATTI (1982: 178).

5. *Centaurea malinvaldiana* Battandier, *Bull. Soc. Bot. France* 33: 355 (1886) = *Centaurea granatensis* Boiss. subsp. *malinvaldiana* (Batt.) Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 14: 155 (1923) = *Colymbada malinvaldiana* (Batt.) Holub, *Preslia* 45: 144 (1973).

Ind. loc.: «Habitat in monte Djebel Antar prope Mecheria».

Tipus: Maire va assenyalar com a tipus un plec de l'herbari Battandier (MPU, Herb. de l'Afrique du Nord) que no té data; això fa una mica dubtosa aquesta tipificació. En els herbaris P i UPS hi ha plecs amb l'etiqueta completa que es podrien considerar més adequats per tipificar. Els plecs en qüestió són els següents:

MPU, Herb. de l'Afrique du Nord; etiqueta impresa: «UNIVERSITÉ D'ALGER// HERBIER DE L'AFRIQUE DU NORD// [manuscrita per Maire] *Centaurea Malinvaldiana* Batt.!/ Type!/ O. Méchéria, Djebel Antar, rocaïl/ les calcaïres, 1600 m./ fl. purpures leg. Battandier».

Dues etiquetes manuscrites per Battandier: «*Malinvaldiana*// Antar/ P»; «*Centaurea Malinvaldiana*// Antar/ P».

Una etiqueta de revisió manuscrita: «Vidimus!!! confirm. [imprès] par [manuscrit] Garcia Jacas & Susanna/ [imprès] le [manuscrit] 31-I-1992».

P, etiqueta multicopiada: «Battandier et Trabut Pl. d'Algérie/ *Centaurea Malinvaldiana* Sp. nov./ [manuscrit] floribus purpureis/ Djebel Antar (Sudoranaïs) Juin 1886/ 343».

Una etiqueta vermella impresa: «TYPE».

Una etiqueta de revisió manuscrita: «TYPUS!!! [imprès] DET. [manuscrit] Garcia Jacas & Susanna 1990-XI».

UPS, la mateixa etiqueta que P però sense la inscripció manuscrita: «floribus purpureis».

Iconografia: BATTANDIER & TRABUT (1886: lám. 11); aquest treball, lám. 1, e; 4, f; 5, a; 7, k-l; 8, a-b; 9, g; 11, e-f; 14, d; 18, c-f; 22, a-b; 26, c-d; 31, d; 34, a; 40; 52; 53; 54.

= *Centaurea battandieri* Hochreutiner, *Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève* 7-8: 230 (1904) = *Centaurea cossoniana* Battandier in Battandier & Trabut, *Bull. Soc. Bot. France* 35: 341 (1888) = *Centaurea malinvaldiana* Batt. subsp. *battandieri* (Hochr.) Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 7: 270 (1916) = *Centaurea granatensis* Boiss. subsp. *battandieri* (Hochr.) Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 14: 154 (1923).

Ind. loc.: «(...) Sidi Sliman, (...) nous gravissons une colline située en face du campement».

Holòtipus: MPU, Herb. de l'Afrique du Nord; etiqueta multicopiada: «Battandier et Trabut Pl. d'Algérie/ *Centaurea Cossoniana* Spec. nov./ Si. Sliman près d'Aïn Sefra/ (Sud Oranaïs)/ Juin 1888/ 457».

Una etiqueta de revisió impresa: «ESTUDIOS EN CENTAUREA

SECT. *ACROCENTRON*/ Núria Garcia Jacas & Alfonso Susanna/
Institut Botànic de Barcelona// *Centaurea malinvaldiana* Battandier/
XI-1989».

Hemicriptòfit subarrosetat de (18-) 25-40 (-45) cm d'altura, amb rizoma estolonífer.

Fulles de color verd platejat, de lanuginoses a quasi glabrescents -segons les condicions ambientals-, amb pèls unicel·lulars septats. Les fulles primordials són enteres i lanceolades, llargament atenuades; les adultes, normalment runcinades-pinnatífides -algunes amb les lacínies molt estretes-, llargament atenuades, de mida variable, 7-15 cm de longitud per 1,8-4,5 cm d'amplada, amb segments laterals de 1-2,7 cm de longitud per (0,2-) 0,4-0,7 cm d'amplada i el lòbul terminal major, 2,5-6 cm de longitud per 1-2,3 cm d'amplada; marge lleugerament engruixit, remotament denticulat amb denticles cartilaginosa. Fulles caulinars com les de la roseta però més petites, lanceolades, de 2,5-5 cm de longitud per 0,2-1,5 cm d'amplada o molt irregularment pinnatífides; les superiors bracteïformes, lineals, sèssils.

Escap cilíndric, estriat, lanuginós, simple o poc ramificat en la seva part mitjana, de 15-40 cm d'altura. Capítols terminals, solitaris (normalment 1, menys sovint 2 i molt rarament 3 per peu), d'ovals a subglobosos, de 2-2,5 cm de longitud per 1,5-2,5 cm d'amplada. Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 4-6 mm d'amplada per 9-12 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, aculeolades, bastant lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 7-9 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 3,5-4,5 mm de longitud, de color negrós ferruginós, aculeolat, bastant lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 2-3 mm de longitud, lleugerament aculeolades, apicalment acabat en una espina fina, fimbriada en la base, vulnerant, de 2-3,5 mm de longitud, sovint recorbada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 3-5 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany fosc, una mica pubescent, aculeolat sobretot a les lacínies.

Flòsculs de color rosat; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 4-5 pètals de 6-9 mm de longitud per 0,6-0,9 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 4,6-5 mm de longitud per 0,8-0,9 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8,5-9,5 mm de longitud per 0,5-0,7 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,5-0,7 mm de longitud. Filaments de 4,5-5 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,1-0,125 mm. Estigma simètricament bifid, de 1,5-2 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,7-0,8 mm d'amplada.

Cipsel·les oblongues o lineal-oblongues, de 4,5-5 mm de longitud per 1,8-2,2 mm d'amplada, comprimides, de color palla, esparsament serícies. Cèl·lules del pericarp allargades, amb els marges paral·lels una mica sinuats i els extrems arrodonits, de 0,076 mm de longitud i 0,013 mm d'amplada de



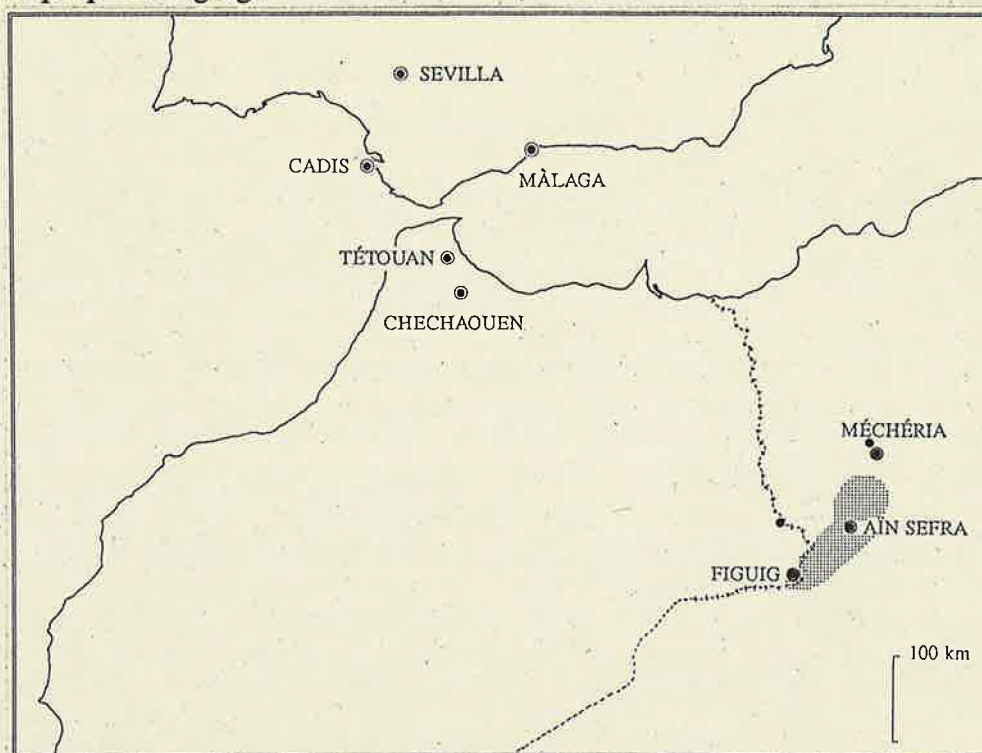
LÀMINA 40. *C. malinvaldiana* (S-1270)

mitjana. Hil lateral, una mica sèric, proveït d'eleosoma. Vil·là doble de color blanquinós: l'extern compost de pàlees pinnulades de 6-7 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern de 1,8-2 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'apex.

Número cromosòmic: $2n = 20$.

Distribució geogràfica

S'estén pels contraforts de la serralada de l'Atles Saharià entre els 1500-2000 m. Té una distribució majoritàriament algeriana però també colonitza alguns massissos marroquins situats a la frontera algeriana-marroquina prop de Figuig.



MAPA 4. Distribució geogràfica de *C. malinvaldiana*

La localitat situada més al nord d'Algèria és el Djebel Antar -localitat clàssica- prop de la ciutat de Méchéria; més al sud trobem un segon gran nucli de localitats, en els Djebels situats prop de la ciutat d'Aïn Sefra (Djebel Mekter, Djebel Morghad, Djebel Mzi i Djebel Aïssa); un tercer nucli el trobem, prop de la frontera amb el Marroc, a les muntanyes de Figuig (Djebel Beni-Smir, Djebel el Maiz) i finalment ja en el Marroc hi ha la localitat del Djebel Dourh, continuació de la serralada de la qual forma part el Djebel Antar.

Ecologia

Forma part del marge del bosc del savinar i de l'alzinar en terrenys molt pedregosos o rocosos (subrupícola). Viu en sòls de roques calcàries al Djebel Antar i al Djebel Dourh; en el resta de Djebels està sobre gres -vegeu MAIRE (1916)- però a nosaltres ens va semblar, en la recol.lecció de la població S-1277, al Djebel Aïssa, que el sòl era calcari.

MAIRE (1916) la inclou dins la comunitat vegetal de *Juniperus phoenicea* de l'estatge mitjà i dins la comunitat vegetal de *Quercus rotundifolia* de l'estatge superior. Maire considerava *C. malinvaldiana* característica de sòls calcaris i *C. battandieri* característica de sòls sobre gres; com acabem de dir -vegeu pàg. 129-, pensem que es tracta d'una única i mateixa espècie.

Materials examinats:

ALGÈRIA: Aïn Sefissifa: «Rochers à Aïn Sefissifa (Sudoest Oran)», *Cosson*, 5-V-1856 (P).

Aïn Sefra: «Oasis abandonnés à El-Hadjadj a 19 ou 20 Km d'Aïn Sefra. (Chemin de fer du Sud)», 30SYB22, *Chevallier*, 25-V-1899 (P). «Aïn Sefra, ravins derrière la grande dune», 30SYB22, *Chevallier*, 26-V-1899 (P). «Aïn Sefra, entre Aïn Beida à les rochers Carmeller», 30SYB22, *Chevallier*, 31-V-1899 (P). «Ras Chergui sur Aïn Sefra, 1650 m», 30SYB22, *Hochreutiner* 271, 16-V-1901 (G).

Brézina-Ghassoul: «Rochers entre Brézina et Ghassoul. Sudoest de la province d'Oran», *Cosson*, 25-V-1856 (MPU, P(3)).

Djebel Aïssa: «Atlantis Saharici in Monte (Jasus) (Djebel Aïssa). 1700 m», 30SYB33, *Maire*, 20-IV-1936 (MPU). «Subida al Djebel Aïssa por una pista a unos 20 km de Aïn Sefra por la carretera de El Bayadh, c. 1400 m», 30SYB33, *Garcia Jacas & Susanna* S-1277, 3-VI-1989 (BC).

Djebel Antar: «Djebel Antar (Sud Oranais)», 30SYC51, *Battandier & Trabut* 343, VI-1886 (G, P(2)[Tipus], UPS). «Djebel Antar près Méchéria», 30SYC51, *Battandier*, VI-1895 (P). «O. Méchéria, Djebel Antar, rocaïlles calcaires, 1600 m», 30SYC51, *Maire*, 23-V-1919 (MPU). «O. Djebel Antar sur Méchéria», 30SYC51, *Maire*, 8-VII-1919 (MPU). «Djebel Antar, por la pista del repetidor que sale de la N6 a 5 Km al Norte de Méchéria, 1500 m», 30SYC51, *Garcia Jacas & Susanna* S-1270, 2-VI-1989 (BC). «O. Mecheria, Dj. Antar, rocaïlles calcaires 1600 m», 30SYC51, *Battandier*, s. data (MPU, P).

Djebel Beni Smir: «Sud-Oranais: Dj. Beni-Smir, Baba-Aziz, 2000 m», 30SXA77, *Gautier*, VI-1914 (G). «M. Djebel Beni-Smir. 1700 m», 30SXA77, *Maire*, 3-VI-1918 (MPU).

Djebel Bou Kasehba: «Rochers du Djebel Bou Kasehba, près de Aïn Ben Khelil au sud du Chott el Rharbi. Sudouest Oran», 32SKD58, *Cosson*, 30-IV-1856 (MPU, P(2)).

Djebel Mekter: «Aïn-Sefra: "Djeb. Mekter," 1200-1500 m», *Chevallier*, 22-V-1899 (MPU, P(2)) [Exs. "Plantae Saharæ Algeriensis" N° 325.].

Djebel Mzi: «Sud-Oranais: Djebel Mzi», 30SXA99, *Battandier*, VI-? (MPU). «O. Djebel Mzi, rocaïlles et rochers gréseux, 1400-2100 m», 30SXA99, *Maire*, 29-VI-1913 (MPU).

Djebel Rharnoug: «Rochers du Djebel Rharnoug près de Taoussera entre Aïn Ben-Khelil et Sefissifa», 30SYB04, *Cosson*, 3-V-1856 (MPU, P). «Djebel

Rharnoug près de Taoussera. Sudoest Oran», 30SYB04, *Cosson*, 4-V-1856 (P).

Founassa: «Founassa», 30SYA09, *Battandier*, VI-1888 (P).

Sidi Sliman: «Si. Sliman près d'Aïn Sefra (Sudoranaïs)», *Battandier & Trabut*, VI-1888 (G, MPU, P).

MARROC, OUJDA: Djebel Dourh: «M. Dj. Doug [Dourh], 1600-2000 m», 30SXB42, *Maire*, 7-VII-1913 (MPU).

Cites bibliogràfiques:

ALGÈRIA: Aïn Sefra: «Ras Chergui sur Aïn Sefra, 1650 m», 30SYB22, HOCHREUTINER (1904: 230).

Atlas Saharià: «in collibus et regione montana inferiore provinciae oranensis austro-occidentalis, ab oppido Aïn Sefra usque ad fines imperii Maroccani», *Cosson*, 30SYB22, BATTANDIER (1888: 389). «Le Mir-el-Djebel, 1500-2200 m», MAIRE (1916: 270). «Djebel Aïssa», 30SYB22, MAIRE (1916: 239, 241, 244). «Djebel Beni-Smir, 1500-2200 m», 30SXA77, MAIRE (1916: 259, 270); JAHANDIEZ & MAIRE (1934: 810). «Djebel Mekter», 32SKE50, MAIRE (1916: 229). «Djebel Mzi», 30SXA99, MAIRE (1916: 216, 219). «Djebel Morghad, 1500-2200 m», MAIRE (1916: 234, 270). «Djebel Grouz», MAIRE (1923: 155) [la planta no estava en flor, segons Maire podria ésser *C. malinvaldiana*. Pensem que és probable, ja que hi ha una altre cita del mateix Djebel i d'altres propes]. «Djebel Grouz et Melah», *Pitard*, JAHANDIEZ & MAIRE (1934: 810).

Djebel Antar: «Djebel Antar», 30SYC51, *Trabut*, BATTANDIER & TRABUT (1880-1890: 497). «in Monte Djebel Antar prope Méchéria», 30SYC51, BATTANDIER (1886: 355). «in Monte Djebel Antar prope Méchéria, provinciae Oranensis austro-occidentalis», 30SYC51, BATTANDIER & TRABUT (1886: 15, 16). «Djebel Antar de Méchéria», 30SYC51, MAIRE (1916: 256).

Sidi Slimane: «Sidi Sliman», BATTANDIER & TRABUT (1888: 341).

MARROC, OUJDA: Djebel Dourh: «Djebel Doug [Dourh], 1500-2000 m», 30SXB42, MAIRE (1916: 251, 270); JAHANDIEZ & MAIRE (1934: 810).

6. *Centaurea saxifraga* Coincy in *J. Bot.*, *Morot*, 11: 45-46 (1897).

Ind. loc.: «il croît dans les fentes des rochers abrupts du *Jabalcón*, (...), au-dessus de la *Hacienda* dite *Cortijo del Pavero*, (...)».

Holdtipus: P, etiqueta manuscrita per Coincy: «N. Journal de Botanique/ 1897/ [nota il.legible]/ *Centaurea saxifraga* Cy/ Jabalcon p. Baza/ au-dessus du Cortijo del Pavero/ 5 Jⁿ 96».

Etiqueta impresa: «HERB. MUS. PARIS.// [manuscrit] Espagne/ Herbar de M. A. DE COINCY./ Donné par sa famille en 1903».

Una etiqueta de revisió manuscrita: «TYPUS!// [imprès] DET. [manuscrit] Garcia Jacas & Susanna 1990-XI».

Iconografia: COINCY (1899: 23, tab. 8); aquest treball, làm. 1, f; 3, c; 5 b-c; 8, c-d; 9, h; 12, a; 14, f; 19, a-b; 22, c-d; 27, a-b; 32, a; 41; 46, g-h; 55.

Hemicriptòfit subarrosetat i subacaule de (4-) 7-12 (-17) cm d'altura, amb rizoma estolonífer.

Fulles de color verd cineri, lanuginoses, amb pèls unicel·lulars septats. Les fulles primordials són enteres i lanceolades -algunes apiculades-, dentades, llargament atenuades; les adultes, normalment runcinades-pinnatífides o runcinades-pinnatisectes, llargament atenuades, de mida variable, 4,5-12 cm de longitud per 1,5-2,5 cm d'amplada, amb segments laterals de 0,7-1,3 cm de longitud per 0,3-0,5 cm d'amplada i el lòbul terminal major, 1-4,5 cm de longitud per 0,7-1,5 cm d'amplada; marge engruixit, remotament denticulat amb denticles cartilaginosa. Fulles caulinar, quan n'hi ha, bracteïformes, lineals, sèssils, de 1-3 cm de longitud per 0,1 cm d'amplada.

Escap cilíndric, estriat, lanuginós, simple o ramificat en la seva part mitjana, de 3-12 cm d'altura. Capítols terminals, solitaris (de 1 a 4 per peu), subglobosos, sovint umbilicats, de 1,7-2,5 cm de longitud per 1-1,9 cm d'amplada. Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, de 4,5-6 mm d'amplada, amb mides molt variables (13-) 18-23 (-27,5) mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, aculeolades, lleugerament lanuginoses. Apèndix triangular, decurrent, de 5,5-8 mm d'amplada (incloses les fimbries) per (6,5-) 11-17 (-20) mm de longitud, de color palla fosc una mica ferruginós, aculeolat, lleugerament lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 1,5-3 mm de longitud, una mica aculeolades, apicalment acabat en una espina gruixuda, generalment molt llarga, fimbriada sobretot en la base, vulnerant, de mida molt variable, (5-) 10-15 (-18) mm de longitud, sovint recorbadada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 2-4 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color palla clar lleugerament vermellós, una mica pubescent, aculeolat sobretot a les lacínies.

Flòsculs que van del color groc intens a l'ataronjat; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-5 pètals de 4-5 mm de longitud per 0,5-1 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 4,5-5,2 mm de longitud per 0,6-0,8 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8-9,5 mm de longitud per 0,6 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,6-0,7 mm de longitud. Filaments de 3,5-4 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,15 mm. Estigma simètricament bifid, de 1,5-1,6 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,6-0,8 mm d'amplada.

Cipsel·les de forma variable, lineal-oblongues, oblongues, i el·líptiques, comprimides, de 5-5,6 mm de longitud per 2-2,2 mm d'amplada, de color bru -molt irregularment maculades de negre- o quasi negres, esparsament serícies. Cèl·lules del pericarp molt allargades, amb els marges paral·lels una mica sinuats i els extrems arrodonits o oblics, de 0,112



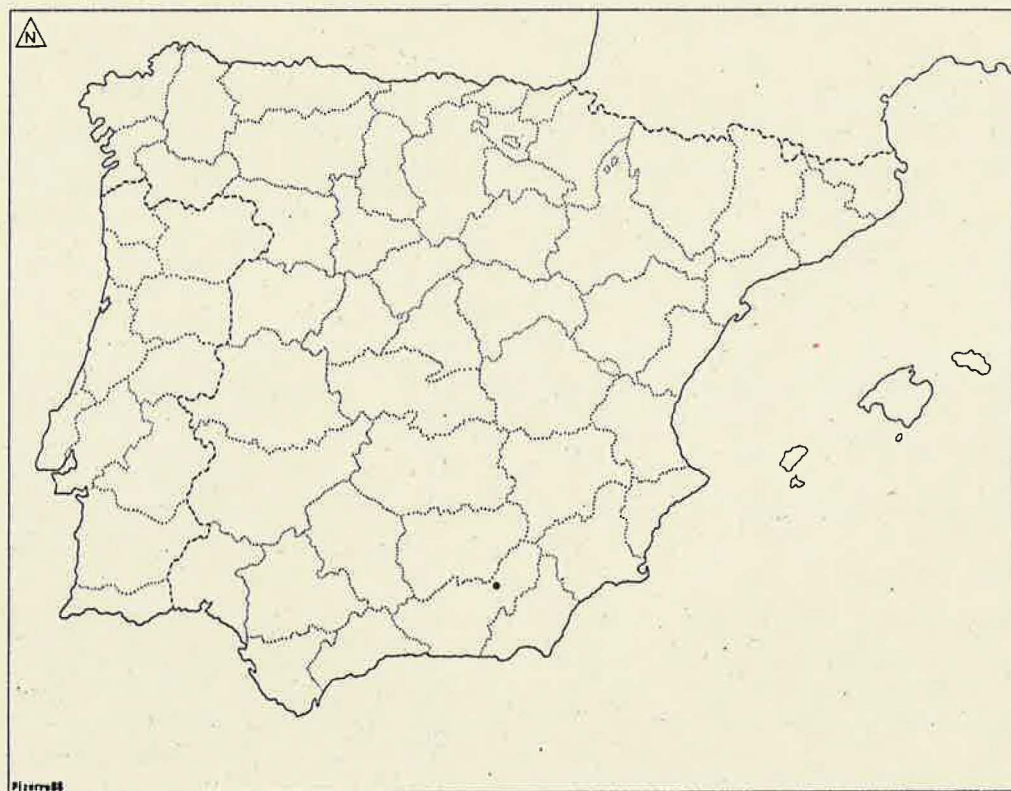
LÀMINA 41. *C. saxifraga* (S-1233)

mm de longitud i 0,012 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, bastant sèric, proveït d'eleosoma. Vil·là doble de color blanquinós o palla lleugerament vermellós: l'extern molt curt, compost de pàlees pinnulades de longitud lleugerament desigual, de 1-1,7 mm de longitud, les pínules de la part mitjana de la pàlea aglomerades; vil·là intern molt reduït de 0,5-0,9 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'apex.

Número cromosòmic: $2n = 60$.

Distribució geogràfica

D'aquesta espècie sols es coneix una localitat: el Mont Jabalcón, prop del poble de Zújar a l'Hoya de Baza.



MAPA 5. Distribució geogràfica de *C. saxifraga*

Hi ha un mapa de distribució de l'espècie publicat en FERNÁNDEZ CASAS & GAMARRA (1989: 117).

Ecologia

Generalment creix amb un port acaule a les fisures de les roques per protegir-se del fort vent de la zona. En les zones més protegides del vent el seu port és subacaule i s'estén pel sòl pedregós; arriba a colonitzar els talussos de la carretera gràcies als seus estolons (lãm. 46, g-h).

Materials examinats:

ESPANYA, GRANADA: Jabalcón: «Jabalcón pr. Baza», 30SWG15, *Coincy*, 5-VI-1896 (P). «Jabalcón pr. Baza au dessus du Cortijó del Pavero», 30SWG15, *Coincy*, 5-VI-1896 (P [Tipus]). «Prope oppidulum Zújar, in summa montis Jabalcón, 1400 m», 30SWG15, *Garcia Jacas & Susanna* S-1233, 2-VIII-1988 (BC). «prope Zújar, in latere septentrionali montis Jabalcón, 1400 m», 30SWG15, *Garcia Jacas & Susanna* S-1235, 3-VIII-1988 (BC). «Hoya de Baza: Cerro Jabalcón», 30SWG15, *Garcia Jacas, Susanna & Vallès* S-1381, 6-VII-1990 (BC).

Cites bibliogràfiques:

ESPANYA, GRANADA: Jabalcón: «Jabalcón, au-dessus del Cortijo del Pavero», COINCY (1897: 46; 1899: 22). «Baza, Cerro Jabalcón», *Weiller*, FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986: 131). «Jabalcón», *Susanna*, FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986: 131).

7. *Centaurea lainzii* Fernández Casas, *Exsiccata quaedam a me nuper distributa* 1: 9, n° 52 (1975) ≡ *Colymbada lainzii* (Fernández Casas) Fernández Casas & Susanna, *Fontqueria* 2: 21 (1982).

Ind. loc.: «MÁLAGA: Sierra Bermeja de Estepona, pr. Puerto de Piedras Blancas, 30S UF04, 800 m, in dumosis ad meridiem spectantibus, substracto peridotitico, 18.VII.1975, 612 (typus!).»

Holdtipus: MA; isòtipus: C, etiqueta mecanografiada, «**J. FERNÁNDEZ CASAS-DUPLA EX HERBARIO HISPANICO**// *Centaurea lainzii* Fernández Casas// MÁLAGA: Sierra Bermeja de Estepona,/ pr. Puerto de Piedras Blancas, 30S/ UF04, 800 m, in dumosis ad meridiem/ spectantibus, substracto peridoti-/tico, 18.7.1975, 612. *Isotypus!*».

Una etiqueta de revisió impresa: «ESTUDIOS EN *CENTAUREA* SECT. *ACROCENTRON*/ Núria García Jacas & Alfonso Susanna/ Institut Botànic de Barcelona// Vidimus! XI-1989».

Iconografia: ASENSI & Díez Garretas (1977: 186); FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 117, fig. 1,4,7); FERNÁNDEZ CASAS & CEBALLOS (1982: 379); GARCÍA GUARDIA (1988: 323, n° 338); aquest treball, lãm. 2, a; 3, d; 5, d-e; 8, e-f; 10, a; 12, b; 14, e; 19, c-d; 22, e-f; 27, c-d; 34, b; 42; 56

Hemicriptòfit subarrosetat de (30-) 35-50 (-55) cm d'altura, amb rizoma estolonífer.

Fulles de color verd amb el raquis vermellós, lanuginoses quan són joves i esparsament lanuginoses quan són adultes, amb pèls unicel·lulars septats. Les fulles primordials i les adultes són quasi iguals (no s'aprecia el dimorfisme foliar tan corrent en el gènere), enteres, dentades, apiculades, amb consistència carnosà, d'ovals a ovals-lanceolades, de vegades asimètricament lobulades a la base, molt llargament atenuades, de mida variable, 8-12 cm de longitud per 4-6 cm d'amplada; marge engruixit, lleugerament denticulat amb denticles cartilaginosa; remota ondulació de la làmina i el marge seguint els nervis laterals. Fulles caulinares com les de la roseta però més petites, de 1-3 cm de longitud per 0,2-0,6 cm d'amplada; les superiors bracteïformes, de lineals a lineals-lanceolades, sèssils.

Escap cilíndric, estriat, esparsament lanuginós, simple o poc ramificat en la seva part mitjana, de 25-45 cm d'altura. Capítols terminals, solitaris (normalment 1, menys sovint 2 per peu), subglobosa, sovint umbilicats, de 2,5-3 cm de longitud per 1,5-2,2 cm d'amplada. Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 5-7 mm d'amplada per 10-13 mm de longitud (inclosa la fimbria terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, papil·loses, lleugerament lanuginosa. Apèndix amplament triangular, decurrent, 7-9 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 3-4 mm de longitud, de color molt negrós una mica ferruginós, papil·lós, una mica pubescent; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 2-3 mm de longitud, lleugerament aculeolades, acabat en una fimbria terminal una mica espinescent de 1,5-2 mm de longitud. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 2-4 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany fosc, una mica papil·lós, esparsament aculeolat sobretot en les lacínies.

Flòsculs de color groc pàl·lid; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-5 pètals de 6-8 mm de longitud per 0,7-1,2 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, però funcionalment estèrils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 5,7-6 mm de longitud per 0,9 d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'apex. Anteres de 11-12,5 mm de longitud per 0,7 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,7-0,8 mm de longitud. Filaments de 4,5-5 mm de longitud quan estan estirats per 0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,1-0,125 mm. Estigma simètricament bífid, gran, de 3-2,5 mm de longitud per 0,5-0,7 mm d'amplada; raspall basal de 0,9-1 mm d'amplada.

Cipsel·les el·líptiques, comprimides, de 5,4-6,3 mm de longitud per 3-3,7 mm d'amplada, de color palla lleugerament brunes a prop de l'hil, esparsament serícies. Cèl·lules del pericarp molt grans, amb els marges paral·lels una mica sinuats i els extrems arrodonits, de 0,092 mm de longitud i 0,021 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, sèric, proveït d'un petit eleosoma. Vil·là doble de color palla fosc: l'extern compost de pàlees pinnulades de 7,2-9,6 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea aglomerades; l'intern molt llarg de 2-3 mm de longitud, compost de

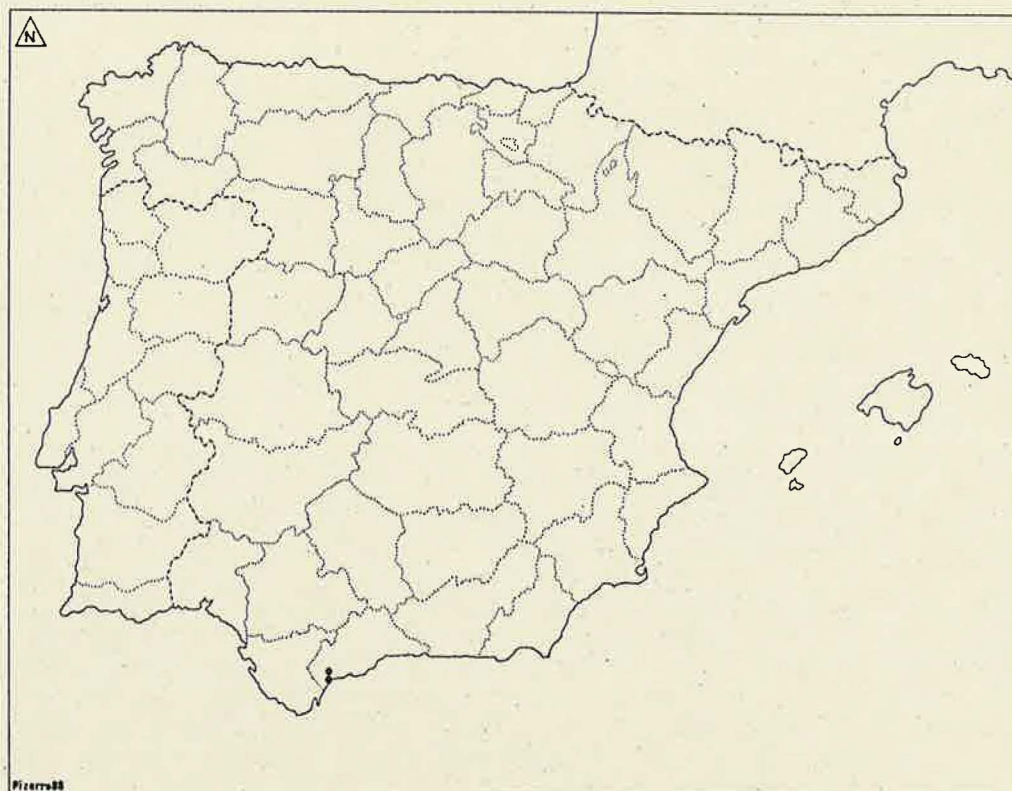
LÀMINA 42. *C. lainzii* Fernández Casas (JMM-1851)

pàlees el doble d'amplès que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'apex. Les cipsel.les no porten llavor en l'interior, es tracta d'una espècie estèril.

Número cromosòmic: $2n = 3x = 33$.

Distribució geogràfica

Aquest endemisme és coneix d'una sola localitat, Sierra Bermeja entre els 400-900 m, sobre d'Estepona -localitat clàssica-. Es tracta d'un triploide natural que es reproduïx per via vegetativa gràcies a la formació d'estolons.



MAPA 6. Distribució geogràfica de *C. lainzii*.

Segons RIVAS MARTÍNEZ & al. (1991: 23), aquesta espècie estaria dins de la província corològica Bètica, sector Rondeño, subsector Bermejense. Climatològicament seria pròpia de l'estatge Termo-mesomediterrani.

Hi ha un mapa de distribució de l'espècie publicat en GÓMEZ-CAMPO & al. (1989: 170-171).

Ecologia

Viu sobre sòls peridotítics en terreny pedregós i remogut. És planta de marge de matollar o de matollar aclarit i de pineda aclarida que fàcilment colonitza els talussos i les voreres de la carretera, gràcies a la seva reproducció estolonífera.

ASENSI & DíEZ GARRETAS (1977: 184) creen una subassociació *centaureetosum lainzii* amb aquesta espècie, dins de l'associació *Echio-Crambetum filiformis* Rivas Goday & Esteve 1972, comunitat endèmica de Sierra Bermeja. GÓMEZ CAMPO (1989) i RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1991) diuen que és característica de l'aliança *Andryalo-Crambrion filiformis* (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas Martínez, Izco & Costa 1973.

Materials examinats:

ESPANYA, MÀLAGA: Sierra Bermeja: «Sierra de Estepona», 30SUF03/04, *Fernández Morales*, 16-VII-1972 (MA). «Reales de Genalguacil, a 800 m. Sierra Bermeja, Estepona», 30SUF04, *Asensi & B. Díez*, 15-VII-1973 (MGC). «Sierra Bermeja de Estepona ad radices montium Pico Reales dictum, 30S UF 04, 400 m», 30SUF04, *Fernández Casas* FC 605, 18-VII-1975 (B, G, MA). «Sierra Bermeja de Estepona, pr. Puerto de Piedras Blancas, 30S UF 04, 800 m», 30SUF04, *Fernández Casas* FC612, 18-VII-1975 (B [Isòtipus], C, G, MA(2, Tipus i Isòtipus)). «Sierra Bermeja de Estepona, pr. Puerto de Piedras Blancas, 30S UF 04, 800 m», 30SUF04, *Castroviejo, G. López & E. Valdés* SC 90, 22-IV-1976 (MA(2)) [un dels plecs és testimoni d'estudi cariològic; sols hi figuren com a col.lectors Castroviejo i E. Valdés]. «Reales de Genalguacil, Sierra Bermeja de Estepona», 30SUF04, *Asensi & B. Díez* 3775, 13-VII-1976 (SEV). «Estepona. Sierra Bermeja», 30SUF03/04, *Asensi*, 13-VII-1976 (MGC). «Estepona, Sierra Bermeja, Puerto de Piedras Blancas», 30SUF04, *Rivas Goday*, 15-VII-1976 (MA, MAF, VF(2)). «Reales de Genalguacil a 920 m, Sierra Bermeja de Estepona», 30SUF04, *Asensi & B. Díez*, 15-VII-1976 (MA, MAF, MGC, SEV(D)). «Sierra Bermeja de Estepona», 30SUF03/04, *Asensi & B. Díez*, VI-1977 (GDAC). «Estepona. Sierra Bermeja, 900 m», 30SUF04, *Stellan Holmdahl*, 20-V-1978 (SEV). «Estepona: Sierra Bermeja de Estepona, 30S UF 0440, 650 m», 30SUF0440, *Fernández Casas & García Guardia*, FC2268, 3-VI-1978 (BC, C, G, LG, M, MA(3), MAF, SEV). «Sierra Bermeja», 30SUF03/04, *Varo, Socorro, Zafra, J. A. Gil, Blanca & Valle*, 7-VI-1978 (GDAC(3)). «Sierra Bermeja: inter Estepona et Puerto de Peñas Blancas, 800 m», 30SUF04, *Charpin, Fernández Casas & Muñoz Garmendia* AC15320, 28-VII-1978 (G). «Jubrique: Sierra Bermeja de Estepona, 30S UF 0544, 900 m», 30SUF0544, *Charpin, Fernández Casas & Muñoz Garmendia* FC2589, 28-VII-1978 (MA(2)). «Estepona. Sierra Bermeja, 3000', 30SUF04, *Brinton-Lee*, 16-VIII-1978 (SEV(2)). «versant SE. de la Sierra Bermeja. Route d'Estepona au P. Reales, 800 m», 30SUF04, *Jacquemoud & Jeanmonod* FJ3220, 28-VI-1980 (G, W). «Estepona, S^a Bermeja 30S UF 03, a 900 m», 30SUF03, *Martínez Parras & Molero Mesa*, 26-VI-1981 (BCF, GDAC, MA(2), SEV, VF(2)). «Estepona. Sierra Bermeja», 30SUF03/04, *Cabezudo*, 15-VII-1983 (MGC). «El Cañuelo. km 8, route d'Estepona à Reales, 500 m», 30SUF03, *G. Michel*, 26-VI-1985 (MGC). «Entre Ronda y San Pedro de Alcántara», *Arroyo, J. Herrera & Talavera*, VI-1987 (SEV). «Sierra Bermeja, 12 Km from Estepona on road towards Puerto de Penas [Piedras] Blancas. Alt. 700 m», 30SUF04, *M. Thulin*

4868, 1-VI-1983 (UPS). «Sierra Bermeja, 700 m», 30SUF0440, Gómiz, 2-VI-1988 (BC). «inter Estepona et saltus Puerto de Peñas Blancas dictum, 30SUF03, 800 m», 30SUF04, García Jacas & Susanna, 4-VIII-1988 (BC). «Sierra Bermeja, subida al Reales a 11 Km de Estepona», 30SUF04, García Jacas & Susanna S-1330, 19-VI-1989 (BC). Ibídem, García Jacas & Susanna S-1417, IX-1990 (BC).

Cites bibliogràfiques:

ESPANYA, MÀLAGA: Sierra Bermeja: «Sierra Bermeja de Estepona», 30SUF04, ASENSI & DíEZ GARRETAS (1977: 184). «Sierra Bermeja de Estepona, 30SUF03, 400 m», FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 120). «Sierra Bermeja de Estepona, 30SUF04, ad 800 m», Castroviejo, López González & Valdés Bermejo, FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 121). «Sierra Bermeja de Estepona, entre 450-900 m», 30SUF04, Fernández Casas 2268 & García Guardia, FERNÁNDEZ CASAS & FERNÁNDEZ MORALES (1979: 121). «Sierra Bermeja de Estepona, a unos 800 m», 30SUF04, GÓMEZ CAMPO (1988: 170). «Sierra Bermeja de Estepona, no lejos de la cumbre», 30SUF04, GARCÍA GUARDIA (1988: 322).

Cites que assignem a *C. lainzii* i estan com a *C. africana* Lam.:

«in sylvaticis regionis montanae, Sierra Bermeja in latere meridionali. Alt. 2500-3500'», 30SUF04, BOISSIER (1839-45: 342); DÉBEAUX (1889: 115, n° 432); WILLKOMM (1896: 245).

8. *Centaurea carolipauana* Fernández Casas & Susanna, *Fontqueria* 1: 2 (1982) ≡ *C. prolongi* DC. var. *macrocephala* Pau & Font Quer in Font Quer, *Iter maroccanum* 1930 N° 702 (1932) ≡ *C. prolongi* subsp. *macrocephala* (Pau & Font Quer) Fernández Casas in Fernández Casas & Fernández Morales, *Mém. Soc. Bot. Genève* 1: 119 (1979) ≡ *Colymbada carolipauana* (Fernández Casas & Susanna) Fernández Casas & Susanna, *Fontqueria* 2: 21 (1982).

Ind. loc.: «Hab. in quercetis ilicis montis Djebel Tasaut (Beni Zedjel), ad 1000 m alt.».

Holòtipus: BC, etiqueta impresa: «DR. FONT QUER. - ITER MAROCCANUM, 1930// 702. CENTAUREA PROLONGOI Boiss., ap. DC.,/ Prodr., VII, p. 303 (1838).// VAR. MACROCEPHALA F. Q. et Pau, nova./ Hab. in quercetis ilicis montis Djebel Tasaut (Beni Zedjel),/ ad 1000 m. alt.; 9 julii.// Descr.: Capitula magna, bracteis latioribus, ciliis pallidis.»

Una etiqueta de revisió impresa: «[manuscrit] TYPUS!/[imprès] Ajuntament de Barcelona/ INSTITUT BOTÀNIC/ [manuscrit] *Centaurea carolipauana*/ Fernández Casas & Susanna// V-1992 [imprès] Det. [manuscrit] García Jacas & Susanna».

Iconografia: GONZÁLEZ BUENO, MONTSERRAT, SISTANÉ & SU-

SANNA (1988: fig. 30, pàg. 141); aquest treball, làm. 2, b; 3, e; 5, f; 6, a; 8, g-h; 10, c; 12, c; 15, a; 19, e-f; 23, a-b; 28, a-b; 34, d; 43; 57.

Hemicriptòfit subarrosetat de (50-) 55-70 (-90) cm d'altura, amb rizoma estolonífer.

Fulles de color verd amb el raquis vermellós, glabrescents, amb pèls unicel·lulars septats. Les fulles primordials recorden les fulles de *C. lainzii*: són enteres i lanceolades -algunes apiculades-, dentades i llargament atenuades; les adultes, runcinades-pinnatífides o runcinades-pinnatisectes -de vegades lirades-, llargament atenuades i lleugerament carnoses, de mida variable, 12-22 cm de longitud per 3-8 cm d'amplada, amb segments laterals de 1,7-4,5 cm de longitud per 1-2,5 cm d'amplada i el lòbul terminal major, (3-) 5-8 (-11) cm de longitud per 2,5-6 cm d'amplada; marge engruixit, remotament denticulat amb denticles cartilaginosa. Fulles caulinar com les de la roseta però més petites, lanceolades, de 6-10 cm de longitud per 2-2,7 cm d'amplada; les superiors bracteïformes, lineals, sèssils.

Escap cilíndric, estriat, esparsament lanuginós, simple, de 50-80 cm d'altura. Capítols terminals, solitaris, subglobosos, sovint umbilcats, de 2,5-4,5 cm de longitud per 3,5-5,5 cm d'amplada.

Bràctees mitges de l'involucre molt amplament ovals, 8-10 mm d'amplada per 14-17 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, papil·loses i aculeolades, una mica pubescents o molt esparsament lanuginoses. Apèndix molt amplament triangular, decurrent, 11-15 mm d'amplada (incloses les lacínies o les fimbries) per 6-9 mm de longitud, de color castany fosc, papil·lós i aculeolat, una mica pubescent; pectinat-fimbriat o una mica lacerat amb lacínies o fimbries laterals de color palla, de 2-4 mm de longitud, lleugerament aculeolades, apicalment acabat en una espina fina, vulnerant, sovint una mica recorbada, de 3-4,5 mm de longitud. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 3-4 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat, de color palla clar a palla fosc, esparsament aculeolat sobretot a les lacínies.

Flòsculs de color groc pàl·lid; els exteriors estèrils, amb 5 pètals de 6-7 mm de longitud per 0,7-1,1 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 5,5-6 mm de longitud per 0,7-0,8 d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8-10 mm de longitud per 0,5-0,6 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,6-0,7 mm de longitud. Filaments de 4,5-6 de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,18-0,2 mm. Estigma simètricament bífid, de 2 mm de longitud per 0,3-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,5-0,7 mm d'amplada.

Cipsel·les el·líptiques o amplament obovades, comprimides, de 6,2-5,9 mm de longitud per 3,7-3,4 mm d'amplada, de color palla, esparsament serícies. Cèl·lules del pericarp de mides variables, amb els marges paral·lels una mica sinuats i els extrems arrodonits, de 0,078 mm de longitud per 0,018 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral lleugerament sèric, proveït d'eleosoma. Vil·là doble de color palla fosc: l'extern compost de pàlees



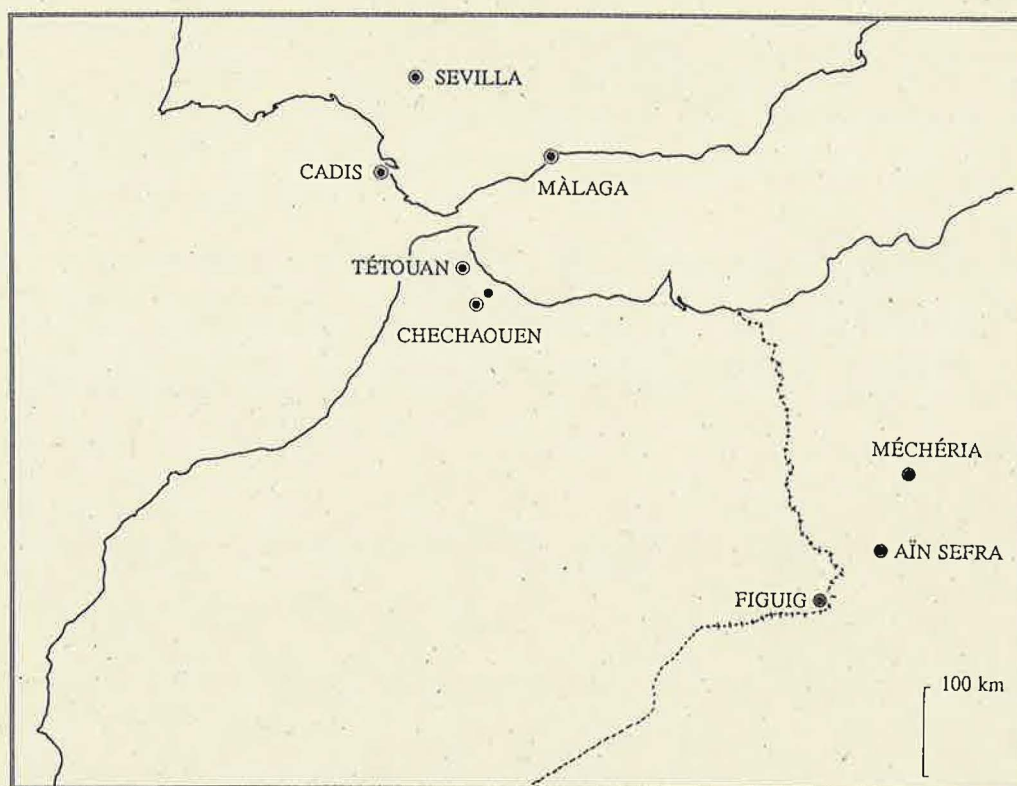
LÀMINA 43. *C. carolipauana* Fernández Casas & Susanna (Font Quer, Djebel Tasaot, 9-VII-1930, BC). Reproduït de GONZÁLEZ BUENO & al. (1988: 131).

pinnulades, de 13 mm de longitud, amb les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern molt llarg de 4-3,7 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex. Els flòsculs més externs (estèrils) presenten cipsel·loides estèrils, oblong-el·líptics, amb una sèrie de passos intermedis que van de formes amb un vil·là i un hil desenvolupats a formes amb un vil·là i un hil molt reduïts.

Número cromosòmic: $2n = 22$.

Distribució geogràfica

De moment, sols és coneix d'aquesta espècie la localitat clàssica: el Djebel Tasaot a 1000 m d'alçada, al nord del Marroc en la serralada Rifanya.



MAPA 7. Distribució geogràfica de *C. carolipauana*

Si es confirma que *C. tauromenitana* i *C. carolipauana* són la mateixa espècie, tindrem un tàxon amb una localitat nord-africana i una localitat siciliana, aquesta última sobre el poble de Taormina; les dues, puntuals. Aquesta distribució tan disjunta ens fa pensar en el caràcter relíctic de l'es-

pècie; és probable que antigament creixés també en aquest arc que forma el nord d'Àfrica, la costa de la Península Ibèrica i l'illa de Sicília. És el cas, per exemple de *C. africana* Lam. -vegeu SUSANNA (1992)-.

Ecologia

Viu en sòls pedregosos calcaris en els marges de l'arboçar o de l'arboçar-alzinar i té tendència a estendre's pels talussos dels camins. Planta poc abundant.

Materials examinats:

MARROC, TÉTOUAN: Djebel Tasaot: «montis Djebel Tasaut [Tasaot] (Beni Zedjel), ad 1000 m», 30SUE00, *Font Quer*, 9-VII-1930 (BC, G, MA(2)) [Exs. "Iter Maroccanum 1930" N° 702]. «sobre Talambot, 1180 m», 30SUE00, *Castroviejo, Fernández Casas, Muñoz Garmendia & Susanna* FC5472, 1-VI-1981 (G, MA). «sobre Talambot, 1380 m», 30SUE00, *Fernández Casas, Muñoz Garmendia, Susanna & Tellería* FC7263, 24-VI-1982 (G, MA, RNG). «Djebel Tasaot, a 14,5 km de la desviación a Talembote», 30SUE00, *Garcia Jacas & Susanna* S-1437, 11-VIII-1991 (BC).

Cites bibliogràfiques:

MARROC, TÉTOUAN: Djebel Tasaot: «Djebel Tasaot (Beni Zedjel), 1000 m», 30SUE00, *Font Quer*, GONZÁLEZ BUENO & al. (1988: 142). «Tétouan: supra oppidulum Talambot, 1180 m», 30SUE00, *Castroviejo & al.*, FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1982: 2). «Djebel Tasaot, 1380 m», 30SUE00, *Fernández Casas* 7263 & al., FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1982: 2).

9. *Centaurea crocata* Franco, *Nova flora de Portugal* 2: 572 (1984).

= *C. crocea* Welwitsch in schedis.

Ind. loc.: «Hab. in Lusitaniae austro-occidentalis meridionalis fruticetis in solo glareoso.»

Holòtipus: LISU, etiqueta impresa: «UNIVERSIDADE DE LISBOA/ FACULDADE DE SCIENCIAS- SECÇÃO DE BOTANICA/ [manuscrit] *Centaurea Prolongi* Boiss./ Monchique: Moinho do Peso./ Jullio, 1924/ Leg. Dr. R. Palhinha».

Una etiqueta de revisió manuscrita per Franco: «*Centaurea crocata* Franco/ -HOLOTYPUS-/ 4-VI-1984/ [imprès] Det. J. FRANCO».

Iconografia: Aquest treball, làm. 2, c; 3, f; 6, b-c; 8, i-j; 10, d; 12, d-e; 15, b-c; 20, a-b; 23, c-d; 28, c-d; 32, b-c; 34, c; 44; 46, e-f; 58.

Hemicriptòfit subarrosetat de (20-) 25-35 (-50) cm d'altura, amb rizoma estolonífer.

Fulles de color verd fosc amb el raquis vermellós, hispíduls, amb pèls unicel·lulars septats. Les fulles primordials són enteres i lanceolades -algunes apiculades-, dentades, llargament atenuades; les adultes, normalment runcinades-pinnatífides -de vegades lirades i més rarament pinnatipartides-, llargament atenuades, de mida variable, 10-18 cm de longitud per 2-4 cm d'amplada, amb segments laterals arrodonits de 1,2-2,3 cm de longitud per 0,5-1 cm d'amplada i el lòbul terminal major, 3-5 cm de longitud per 1-2,5 cm d'amplada; marge engruixit i una mica coriàci, remotament denticulat amb denticles cartilaginosa. Fulles caulinar com les de la roseta però més petites, lanceolades (3,5-5,5 cm de longitud per 0,2-1 cm d'amplada), molt irregularment pinnatífides; les superiors bracteïformes, lineals, sèssils.

Escap cilíndric, estriat, esparsament lanuginós, simple o poc ramificat en la seva part mitjana, de 25-45 cm d'altura. Capítols terminals, solitaris (normalment 1, menys sovint 2 i molt rarament 3 per peu), subglobosos, sovint umbilicats, de 2-3 cm de longitud per 1,5-2,5 cm d'amplada. Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 5-6 mm d'amplada per 10-13 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, papil·loses, lleugerament lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 5-8 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 4,5-6,5 mm de longitud, de color negrós ferruginós, papil·lós, lleugerament lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 2-3 mm de longitud, una mica acuelolades, apicalment acabat en una espina fina, fimbriada en la base, vulnerant, de 2-4 mm de longitud, sovint recorbadada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 3-4 mm d'amplada, cocleariforme, lacerat-fimbriat, de color castany fosc, papil·lós, una mica pubescent, amb les lacínies aculeolades.

Flòsculs de color groc intens; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-5 pètals de 5-6,5 mm de longitud per 0,8-1 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 5-6,3 mm de longitud per 0,9-1 d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'àpex. Anteres de 8-10 mm de longitud per 0,6-0,7 mm d'amplada amb apèndix basal llarg, lacerat en el marge inferior de 0,9-1 mm de longitud. Filaments de 3,7-4 mm de longitud quan estan estirats per 0,3-0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,15-0,18 mm. Estigma simètricament bifid, de 1,3-1,8 mm de longitud per 0,4-0,5 mm d'amplada; raspall basal de 0,7-0,8 mm d'amplada.

Cipsel·les de forma variable, oblongues, el·líptiques i obovades, comprimides, de 4,1-6,3 mm de longitud per 2-3,2 mm d'amplada, de color bru -molt irregularment maculades de negre- o quasi negres, molt esparsament serícies. Cèl·lules del pericarp allargades, amb els marges paral·lels una mica sinuats i els extrems arrodonits o oblics, de 0,077 mm de longitud per 0,015 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, una mica sèric, proveït d'eleosoma molt desenvolupat. Vil·là doble de color palla fosc



LÀMINA 44. *C. crocata* Franco (1329)

lleugerament vermellós: l'extern compost de pàlees pinnulades de longitud molt desigual, les d'un cantó (el de l'hil) de 1,2-5,5 mm de longitud molt més llargues que les de l'altre de 1-5 mm de longitud, rarament totes iguals i en aquest cas el vil.là és curtíssim, les pínules de la part mitjana de la pàlea disperses; vil.là intern molt reduït de 0,8-1,4 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pínules laterals, lacerades en l'àpex. Els flòsculs més externs (estèrils) presenten cipsel.loides estèrils, lineals, una mica arquejats, amb un vil.là i un hil molt reduïts.

Número cromosòmic: $2n = 40$.

Distribució geogràfica

Espècie portuguesa, citada exclusivament del sud de Portugal. El seu centre és la Serra de Monchique en l'Algarve, però s'estén cap al nord per la carretera de Monchique a Odemira en el Baixo Alentejo i arriba fins molt a prop de la costa a les localitats de Vila Nova de Milfontes i de Cercal.



MAPA 8. Distribució geogràfica de *C. crocata*

Existeix una cita de WILLKOMM (1896) de *C. prolongi* prop de Lisboa -en principi totes les cites portugueses d'aquesta espècie s'han d'incloure a *C. crocata*- que ens ha semblat molt dubtosa.

Hi ha un mapa de distribució de l'espècie publicat en GARCIA JACAS & SUSANNA (1991b: 262-263).

Ecologia

Planta pròpia de marges d'arboçar, d'arboçar-estepar i de pinedes. Si la pineda és aclarida també es troba en l'interior. Sovint s'estén per les voreres de la carretera i els talussos, gràcies a la capacitat reproductora estolonífera -vegeu làm. 46, e-f-. Es troba en sòls sialítics, amb afloraments rocosos silícis.

Hem comprovat amb el cultiu experimental de l'espècie les necessitats, en un grau superior a altres espècies, d'un alt contingut de ferro en el sòl.

Materials examinats:

PORTUGAL, BEJA: Odemira: «Environs de Odemira (Alemtejo)», 29SNB36, *R. Jorge*, VI-1917 (BC-SENNEN (2), COI, G, MA, W). «Alentejo litoral Odemira prope Cercal do Alentejo, 100 m», 29SNB28, *Rothmaler* 16027, 20-VII-1939 (B, G).

Serra de São Luiz: «Baixo Alentejo litoral: S. Luiz », 29SNB27, *R. Jorge*, VI-1917 (LISU).

Vila Nova de Milfontes-Cercal: «entre Vila Nova de Milfontes et Cercal», 29SNB28, *Daveau*, IV-1886 (LISU).

Vila Nova de Milfontes-São Luiz: «Entre Vila Nova de Milfontes et S. Luiz ad basin Serra de Garita», 20SNB27, *Welwitsch*, VIII-1848 (LISU).

FARO: Serra de Monchique: «in cistietis prope Monchique», 29SNB33, *Welwitsch*, 26-VI-1847 (LISU). «Arredores de Monchique», 29SNB33, *Welwitsch*, VI-1847 (COI, LISU). «inter Cistos pr. Monchique», 29SNB33, *Welwitsch* 333, 1848 (G, W). «Monchique, Moinho do Peso», 29SNB33, *Palhinha*, VII-1924 (BC(3), BCF, G(2), LISU [Holdtipus], MA, MAF, W) [Exs. "Plantes d'Espagne - F. SENNEN 1926" N° 6004]. «Algarve: Serra de Monchique, Monchique, (estrada de Saboia) em frente ao desvio do Caminho para Barrancos de Pisões, 410», 29SNB43, *Pinto da Silva, C. Fontes, Myre & Rainha* 875, 28-IV-1945 (G, MA(2), BCF). «Algarve: Serra de Monchique: Estrada para Odemira: A cima da Portela dos Caibros, próx. do moinho, S-45°, 390 m», 29SNB43, *Malato-Beliz & Cadete* 5279, 1-VI-1964 (MA, BCF). «Sierra de Monchique», 29SNB33, *Talavera, Devesa & Pastor*, 25-V-1978 (SEV). «Algarve: Serra de Monchique: entre Casais e Marmeleite: próx. a AguasBelas», 29SNB32, *Malato-Beliz & Guerra* 14554, 15-VI-1978 (C, M, MA). «Algarve: Serra de Monchique: Estrada Monchique-Saboia», 29SNB43, *Malato-Beliz & Guerra* 14741, 17-VI-1978 (C, LG, MA). «Algarve: Serra de Monchique: estrada para Saboia: Barranco da Maceia, mato da encosta a W.», 29SNB43, *Malato-Beliz & Guerra* 15971, 29-V-1979 (MA). «Algarve: Serra de Monchique: Monchique: estrada para Saboia: medronhais a SW dos Malhões», 29SNB43, *Malato-Beliz & Guerra* 16118, 31-V-1979 (C, M, MA). «Algarve: Serra de Monchique: entre a estrada para a Foia e o ponto trigonométrico da Madrinha», 29SNB32, *Malato-Beliz & Guerra* 16216, 21-VI-1979 (MA). «Monchique: Km 6'5 de la carretera a Saboia, 250 m», 29SNB43, *Garcia Jacas & Susanna* S-1219, 28-

VII-1988 (BC). «Monchique: Km 6,5 de la carretera a Saboia, 250 m», 29SNB43, *Garcia Jacas & Susanna* S-1329, 16-VI-1989 (BC). «Monchique: Km 6,5 de la carretera a Saboia, 250 m», 29SNB43, *Garcia Jacas & Susanna* S-1360, 10-VI-1990 (BC).

SETÚBAL: Cercal: «a 1 Km do Cercal (Santiago do Cacém)», 29SNB28, *A. Fernandes, R. Fernandes & J. Matos*, 9-VI-1960 (COI, MAF). «Cercal», 29SNB28, *Rainha*, 18-V-1962 (COI, SEV).

Cites bibliogràfiques:

PORTUGAL, BEJA: «entre Vila Nova de Milfontes et S. Luiz ad basin Serra de Garita», 29SNB27, SAMPAIO (1909: 64 n°385).

FARO: «al voltant de Monchique», 29SNB33, WILLKOMM (1896: 288).

Cites sense assignació de província ni coordenades: «Alentejo litoral», WILLKOMM (1896: 293). «En la regió més càlida d'Estremadura (especialment als voltants de Lisboa)», WILLKOMM (1896: 308) [cita bastant dubtosa, és l'única de *C. crocata* en la regió].

10. *Centaurea xabierii* Garcia Jacas & Susanna, esp. inèdita.

Tipus: BC, etiqueta impresa: «ITER AESTIVUM BAETICO-MAROCCANUM 1990/ N. Garcia Jacas, A. Susanna & J. Vallès/ Institutum Botanicum Barcinonense - Facultas Pharmaciae Universitatis Barcinonensis// *Centaurea carolipauana* Fernández Casas &/ Susanna// MARRUECOS, Tetuán: Djebel Tasaot, cinglos// calizos a la izquierda de la pista ya cerca/ del abetal, 1500 m, rocas verticales, S-/ 1410, 17-VII-1990.». Una etiqueta de revisió impresa: «ESTUDIOS EN CENTAUREA/ Núria Garcia Jacas & Alfonso Susanna/ Institut Botànic de Barcelona// *Centaurea xabierii* Garcia Jacas & Susanna/ HOLOTYPUS! V-1992».

Iconografia: aquest treball, làm. 2, d; 8 k-l; 10, e; 12, f; 15, d; 20, c-d; 23, e-f; 29, a-b; 35, a; 45; 59.

Hemicriptòfit subarrosetat de 30-40 (-50) cm d'altura, amb rizoma estolonífer.

Fulles de color verd una mica glauques amb el raquis vermellós, hispíduls, amb pèls unicel·lulars septats. Les fulles primordials són enteres i lanceolades -algunes apiculades-, dentades, llargament atenuades; les adultes, interrompudament runcinades-bipinnatífides o les més velles interrompudament runcinades-bipinnatisectes, llargament atenuades, de mida variable, 7-17 cm de longitud per 2,8-5 cm d'amplada, amb segments laterals de 1,4-2,5 cm de longitud per 0,8-1,5 cm d'amplada i el lòbul terminal -sovint major- de 1,4-4,5 cm de longitud per 0,8-3,5 cm d'amplada; marge engruixit, remotament denticulat amb denticles cartilaginosa. Fulles cau-



LÀMINA 45. *C. xabierii* Garcia Jacas & Susanna (S-1410)

linars com les de la roseta però més petites, pinnatífides, de 2,5-7 cm de longitud per 2-4,5 cm d'amplada, amb les lacínies de 1,3-2,5 cm de longitud per 0,2-0,3 cm d'amplada; les superiors bracteïformes, lineals, sèssils.

Escap cilíndric, estriat, esparsament lanuginós, simple, de 30-45 cm d'altura. Capítols terminals, solitaris, subglobosos, sovint umbilicats, de 1,7-3 cm de longitud per 1,7-3 cm d'amplada. Bràctees mitges de l'involucre amplament ovals, 4-6 mm d'amplada per 11-15 mm de longitud (inclosa l'espina terminal), verdes o verdes cinèries, enèrvies, molt aculeolades, esparsament lanuginoses. Apèndix amplament triangular, decurrent, 8-10 mm d'amplada (incloses les fimbries) per 6-10 mm de longitud, de color negrós ferruginós, molt aculeolat, esparsament lanuginós; pectinat-fimbriat amb fimbries laterals de 3-4 mm de longitud, aculeolades, apicalment acabat en una espina fina, fimbriada en la base, vulnerant, de 3-5 mm de longitud, sovint recorbada. Bràctees externes com les mitges, però menors; les bràctees internes lineal-lanceolades, verdes o verdes cinèries, amb apèndix amplament el·líptic o rotundat, 3-4 mm d'amplada, cocleariforme, pectinat-fimbriat, de color castany fosc, aculeolat, sobretot a les fimbries.

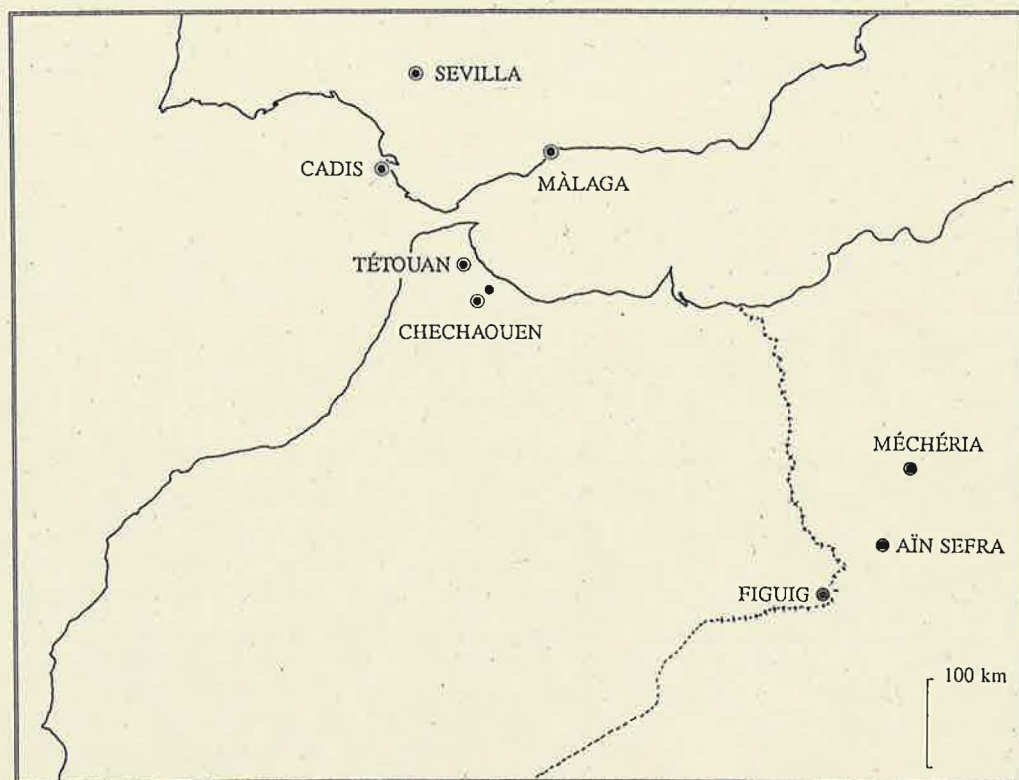
Flòsculs de color groc intens quasi ataronjat; els exteriors estèrils, amb un nombre variable de 3-5 pètals de 4,5-6 mm de longitud per 0,8-1,3 mm d'amplada en la base, lineals, aguts; els interiors fèrtils, hermafrodites, lleugerament zigomòrfics, amb 5 pètals desiguals, lineals, aguts, de 4,5-5 mm de longitud per 0,8 mm d'amplada en la base, reforçats en el marge i engruixits en l'apex. Anteres de 8,5-9,5 mm de longitud per 0,7-0,8 mm d'amplada amb apèndix basal lacerat en el marge inferior de 0,5 mm de longitud. Filaments de 3,5-4 mm de longitud quan estan estirats per 0,4 mm d'amplada, papil·losos; papil·les de 0,125 mm. Estigma simètricament bifid, de 1,8-2 mm de longitud per 0,5-0,6 mm d'amplada; raspall basal de 0,7-0,8 mm d'amplada.

Cipselles oblongues, de 4-5,2 mm de longitud per 1,8-2,4 mm d'amplada, comprimides, de color bru -maculades de negre- o quasi negres, molt esparsament serícies. Cèl·lules del pericarp de formes variables, amb els marges paral·lels una mica sinuats i extrems arrodonits, de 0,062 mm de longitud i 0,016 mm d'amplada de mitjana. Hil lateral, una mica sèric, proveït d'eleosoma. Vil·là doble de color blanquinós: l'extern compost de pàlees pinnulades de 6-9,5 mm de longitud, les pinnules de la part mitjana de la pàlea disperses; l'intern de 1-2 mm de longitud, compost de pàlees el doble d'amples que les externes desproveïdes de pinnules laterals, lacerades en l'apex.

Número cromosòmic: $2n = 20$.

Distribució geogràfica

Planta nord-africana de la serralada del Rif. Recollida sols de dues localitats, al Djebel El Kreien-d'Iest (transcripció dubtosa) en la regió de la tribu Beni Zedjel per Font Quer i al Djebel Tasaot sobre el poble de Talambot en la mateixa regió per Garcia Jacas & Susanna. Les dues localitats són de la mateixa regió occidental del Rif.

MAPA 9. Distribució geogràfica de *C. xabierii*

Ecologia

Planta rupícola, viu en les fisures i els replans pedregosos dels cingles calcaris montans, a una alçada superior als 1200 m.

El Djebel Tasaot, com tot el Marroc, suporta un fort pasturatge; no sabem si, sense aquest pasturatge intensiu aquesta espècie seguiria protegint-se en els cingles o s'estendria també pels terrenys pedregosos.

Materials examinats:

MARROC, TÉTOUAN: Beni Zejjel: «Beni Zedjel, l. El Kreien-d'Iest, ad 1400 m alt.», 30SUE00, *Font Quer*, 11-VII-1930 (BC) [Exs. "Dr. Font Quer - Iter Maroccanum, 1930 N° 700 (com *C. incana* var. *amourensis*)"].

Djebel Tasaot: «Tetouan: Djebel Tasaot, 1640 m», 30SUE00, *Molero*,

Romo & Susanna R4555, 29-VI-1988 (BC). «Djebel Tassaout, área de los cinglos», 30SUE00, *Garcia Jacas & Susanna* S-1321, 12-VI-1989 (BC). «Djebel Tassaout, cinglos a la izquierda de la pista, 1600 m», 30SUE00, *Susanna & Vallès* S-1410, 17-VII-1990 (BC). «Tetouan: Djebel Tasaot, 1600 m», 30SUE00, *Garcia Jacas & Susanna* S-1435, 10-VIII-1991 (BC).

11. *Centaurea x renati* Garcia Jacas & Susanna, hibr. inèdit (*C. malinvaldiana* Batt. x *C. saharae* Pomel)

= *Centaurea granatensis* Boiss. subsp. *battandieri* (Hochr.) Maire var. *citrina* Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* 14: 154 (1923).

Ind. loc.: «Hab. in montibus Imperii Maroccani austro-orientalis et Algeriae austro-oranensis: in rupestribus arenaceis montis Beni-Smir prope Figuig, ad. alt. 1500-1700 m».

Holdtipus: MPU, Herb. de l'Afrique du Nord; etiqueta impresa: «UNIVERSITÉ D'ALGER/ HERBIER DE L'AFRIQUE DU NORD// [manuscrita per Maire] *Centaurea Battandieri* Hochr./ var. *citrina* n. var./ M. Djebel Beni-Smir, rocaïlles gré-/seuses du versant S. vers 1600 m/ 1/6 1918 spécimens rongés par les sauterelles/ fleurs jaunes citrin! D^r R. Maire».

Una etiqueta de revisió impresa: «NOTULAE CRITICAE// [manuscrit] *Centaurea malinvaldiana* Batt. x *C. saharae* Pomel// Datus [manuscrit] 31-I-92 Auctor [manuscrit] Garcia Jacas & Susanna».

Iconografia: aquest treball, làm. 60.

= *Centaurea incana* Desf. var. *purpurea* Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* 14: 155 (1923).

Ind. loc.: «Hab. in rupestribus calcareis Imperii Maroccani austro-orientalis, ad fines Algeriae: in Monte Caprarum (Djebel-el-Maïz) prope Figuig ad alt. 1100-1800 m».

Holdtipus: MPU, Herb. Maire; etiqueta impresa: «UNIVERSITÉ D'ALGER/ HERBIER DE L'AFRIQUE DU NORD// [manuscrita per Maire] *Centaurea incana* Desf./ var. *purpurea* n. var./ M. Pied nord du Djebel el Maïz entre/ El-Kherona et le Rakhnet-ed-Dib,/ bords des ravines, 1150 m/ 30/5 1918 Dr M. Maire». En la part superior de l'etiqueta a l'esquerra hi ha una nota: «corollae purpureae, antherae purpureae pallidiorae».

Una etiqueta de revisió impresa: «NOTULAE CRITICAE// [manuscrit] *Centaurea malinvaldiana* Batt. x *C. saharae*/ Pomel// Datus [manuscrit] 31-I-92 Auctor [manuscrit] Garcia Jacas & Susanna».

Iconografia: aquest treball, làm. 61.

= *Centaurea incana* Desf. var. *discolor* Maire, in sched.

Iconografia: aquest treball, làm. 62.

Es diferencia de *C. malinvaldiana* per tenir les fulles més dividides, els apèndixs de les bràctees més clars -de color palla fosc- amb les espines molt més grans, i els flòsculs de groc a rosa -igualment que les anteres- segons els exemplars.

De *C. saharae* es diferencia per tenir les fulles menys dividides i una mica lanuginoses, els apèndixs de les bràctees més foscos amb les espines menors, i els flòsculs de groc a rosa -igualment que les anteres- segons els exemplars; cf. MAIRE (1923: 154, 155).

Distribució geogràfica:

Atles Saharià, als voltants de Figuiç.

Materials examinats:

ALGÈRIA: Djebel Maïz: «Atlas Saharien: Monts de Figuiç, Djebel el Maïz, Rakhnet-ed-Dib, rocaïlles calcaïres, 1150-1400 m», *Maire*, 30-V-1918 (MPU) ["corolle purpurine, anthères jaunes"].

Djebel Beni Smir: «Djebel Beni-Smir, rocaïlles gréseuses du versant S. vers 1600 m», *Maire*, 1-VI-1918 (MPU) ["fleurs jaune citrin"].

Cites bibliogràfiques:

ALGÈRIA-MARROC: Djebel Beni Smir: «montis Beni-Smir prope Figuiç, ad alt. 1500-1700 m», 30SXA77, MAIRE (1923: 155); JAHANDIEZ & MAIRE (1934: 810).

Djebel Maïz: «in Monte Caprarum (Djebel-el-Maiz) prope Figuiç, ad alt. 1100-1800 m», 30SXA56, MAIRE (1923: 155).

Sect. x *Chamaecentron* Fernández Casas & Susanna, *Fontqueria* 1: 2 (1982).

12. *Centaurea x piifontiana* Fernández Casas & Susanna, *Fontqueria* 6: 5 (1984) [= *C. granatensis* Boiss. x *C. mariana* Nyman]

Ind. loc.: «Sierra de María, 1400 m».

Holòtipus: RNG, etiqueta xerocopiada, «SOCIÉTÉ POUR L'ÉCHANGE

DES PLANTES VASCULAIRES/ DE L'EUROPE OCCIDENTALE ET DU BASSIN MÉDITERRANÉEN/ Edit P. Auquier (LG). Fascicule 16 (1974-1975)/ n° 7900 *Centaurea macrorrhiza* Willk.// Sierra de María (Espagne, Andalousie,/ Almería), alt. 1400 m, 20 juin 1921.// Leg. E. Gros/ Det. P. Font i Quer// Rem.- Localité classique!.

Una etiqueta de revisió impresa, «Estudios en *Centaurea* L. - J. FERNÁNDEZ CASAS & A. SUSANNA»/ manuscrit Fernández Casas: «x *C. mariana* Nyman x ¿*C. granatensis* DC.?/ TYPUS/ hybr. nov.// 13-VIII-1984».

Una altra etiqueta de revisió impresa, «ESTUDIOS EN *CENTAUREA* SECT. *ACROCENTRON*/ Núria García Jacas & Alfonso Susanna/ Institut Botànic de Barcelona// Vidimus! XI-1989».

Iconografia: FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986: làm. 4, p-s; làm. 37; làm. 54); aquest treball, làm. 63.

Híbrid difícil de distinguir de les espècies parentals ja que els dos pares tenen un indument molt lanuginós i els flòsculs del mateix color, de groc intens a ataronjat; és gràcies a les cipsel·les on podem diferenciar-lo bé.

Aquest híbrid es diferencia de *C. mariana* pel color més negrós dels apèndixs de les bràctees i sobretot per tenir les cipsel·les amb l'estructura del doble vil·là de la sect. *Acrocentron*; el vil·là extern es també més llarg (2-3 mm). De *C. granatensis* es diferencia per un port més humil, per la mida menor de les espines dels apèndixs de les bràctees i per un vil·là extern molt més curt -cf. FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986: 119)-.

Distribució geogràfica

Solament es coneix de la seva localitat clàssica.

Materials examinats:

ESPANYA, ALMERIA: Vélez Rubio: «Vélez Rubio», Nilsson, 6-VIII-1883 (UPS (2)). «Vélez Rubio, S. de Baza», Nilsson, 9-VIII-1883 (C). «Vélez Rubio», Nilsson, VIII-1883 (UPS (2)).

Sierra de María: «Almería: Sierra de María, alt. 1400 m», Gros, 20-VI-1921 (RNG [Holòtipus]).

Sierra del Maimón: «Sierra del Maimón, pista del repetidor», 30SWG76, García Jacas & Susanna S-1343, 21-VI-1989 (BC) [possiblement híbrid, per la forma del vil·là immadur].

Cites bibliogràfiques:

«Sierra de María, 1400 m,» Gros, FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1984: 5).

Sect. *x Acrocelophus* (sect. *Acrocentron* x sect. *Acrolophus*).

13. *Centaurea x santamariae* Font Quer ex Garcia Jacas & Susanna, *Fontqueria* 21: 5 (1988) [*C. clementei* L. x *C. cineraria* L.]

Ind. loc.: «Culta inter parentes in Horto Bot. Barc.».

Holòtipus: BC, etiqueta manuscrita per Font Quer: «*Centaurea candidissima* hort. bot. barc. x *Clementei*/ = *C. Santamariae* F. Q./ Culta inter parentes in Horto Bot. Barc./ Legit F. Q., Junii 1926».

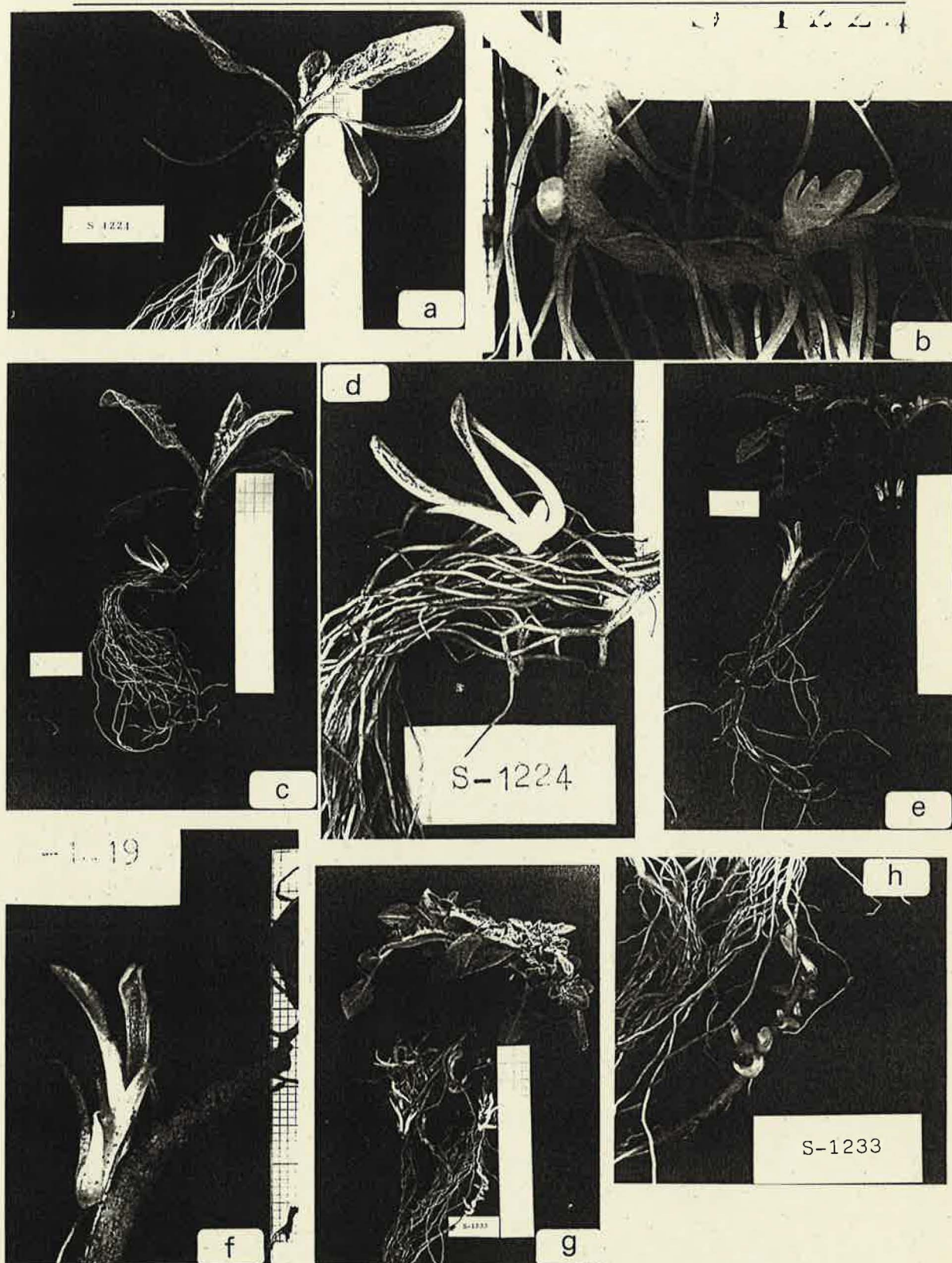
Una etiqueta de revisió impresa: «Ajuntament de Barcelona/ INSTITUT BOTÀNIC/ [manuscrit] HOLOTYPUS!!! [manuscrit] V-1992 [imprès] Det. [manuscrit] Garcia Jacas & Susanna».

Iconografia: GARCIA JACAS & SUSANNA (1988: làm. 1, pàg. 6; làm. 2, a-c, pàg. 7); aquest treball, làm. 64.

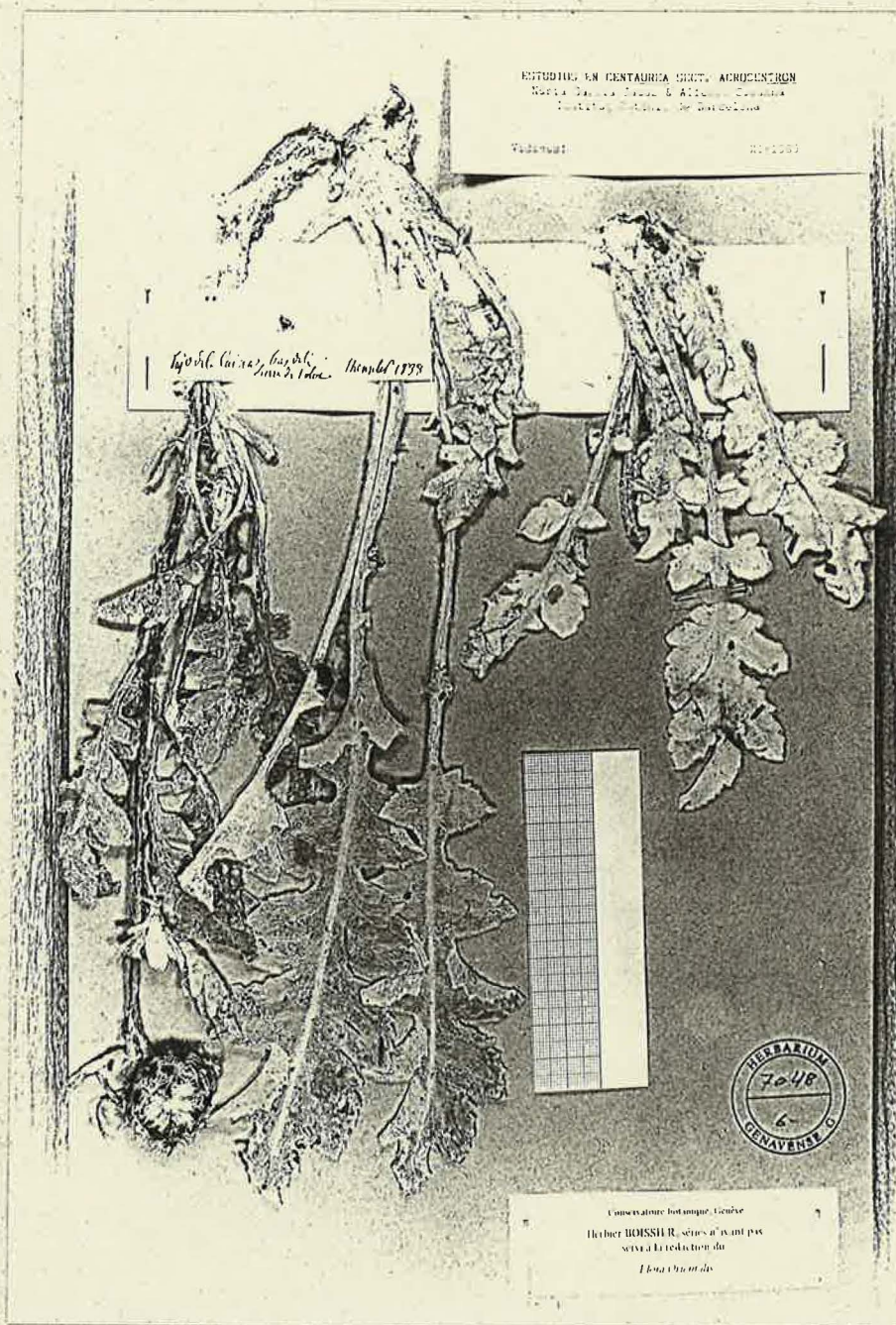
Híbrid de port i indument molt lanuginós -quasi nivi- igual que el dels seus pares. Es diferencia de *C. clementei* per la mida més reduïda dels capítols (2,5-3 cm d'amplada) i sobretot per la forma de les bràctees, aquestes no són amplament ovals, sinó oval-lanceolades; els apèndixs són de color castany clar amb les fimbries de color palla i acaben apicalment amb una espina bastant vulnerant, davant dels apèndixs quasi negres i de les fimbries platejades de *C. clementei* on l'espina terminal és menys vulnerant.

Materials examinats: sols es coneix l'holòtipus.

Cites bibliogràfiques: «Jardí Botànic de Barcelona», GARCIA JACAS & SUSANNA (1988: 1).



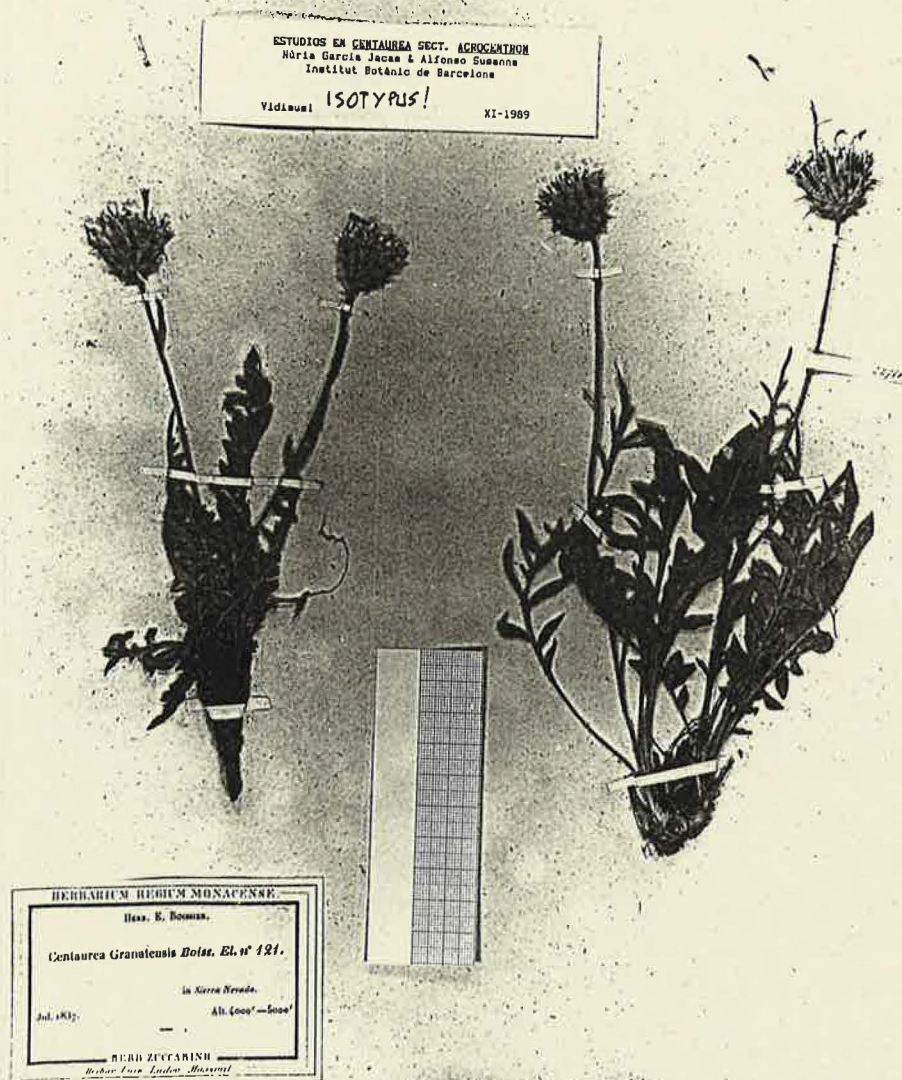
LÀMINA 46. a), b), c), d) Fases de creixement d'un estoló [a), c), vista general; b), d), detalls] sobre una plàntula de *C. granatensis* (S-1224). e), f) Estolons d'un peu adult de *C. crocata* (S-1219). g), h) Estolons d'un peu adult de *C. saxifraga* (S-1233).

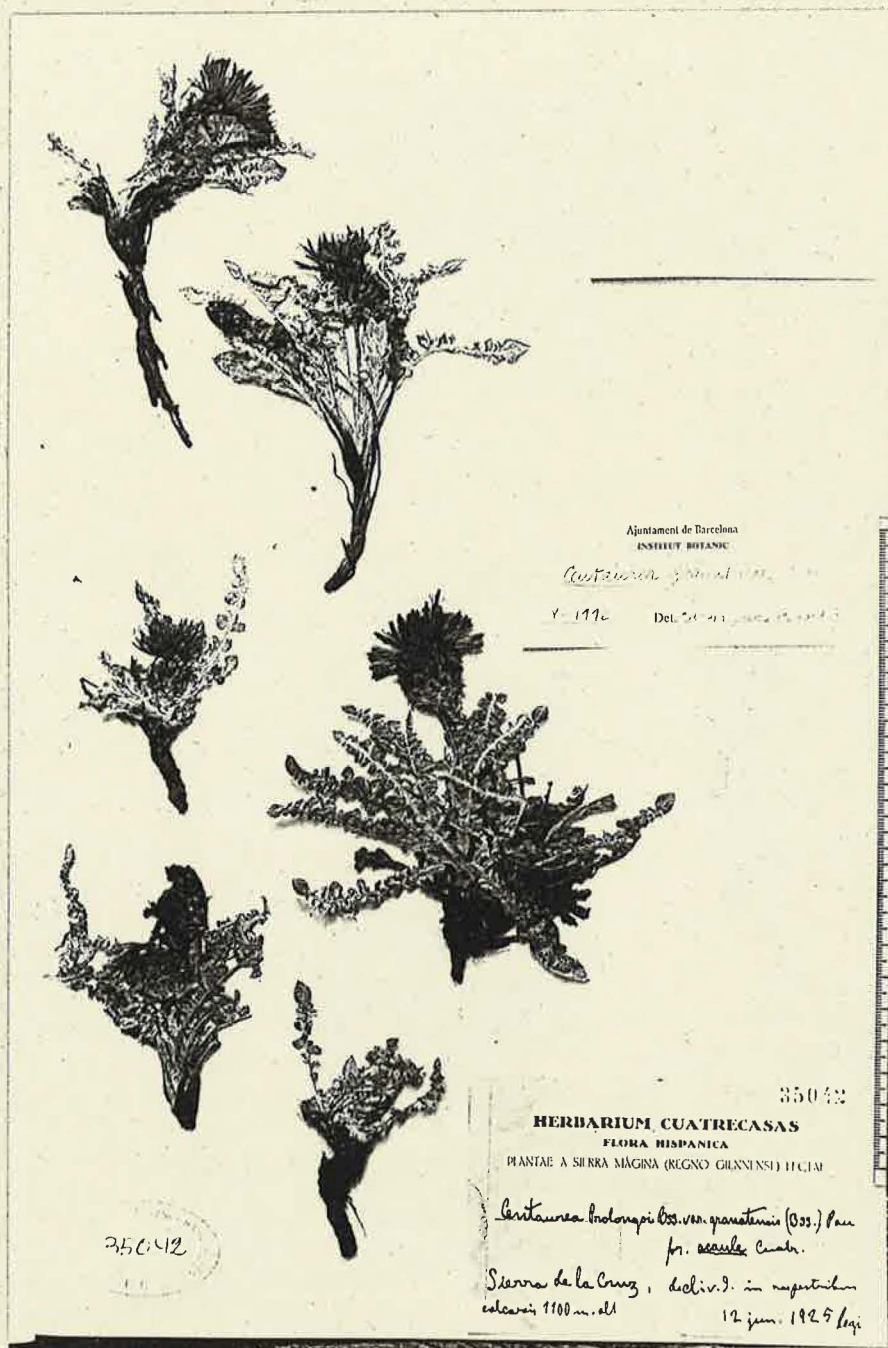


LÀMINA 47. Tipus de *C. clementei* Boiss. (G).

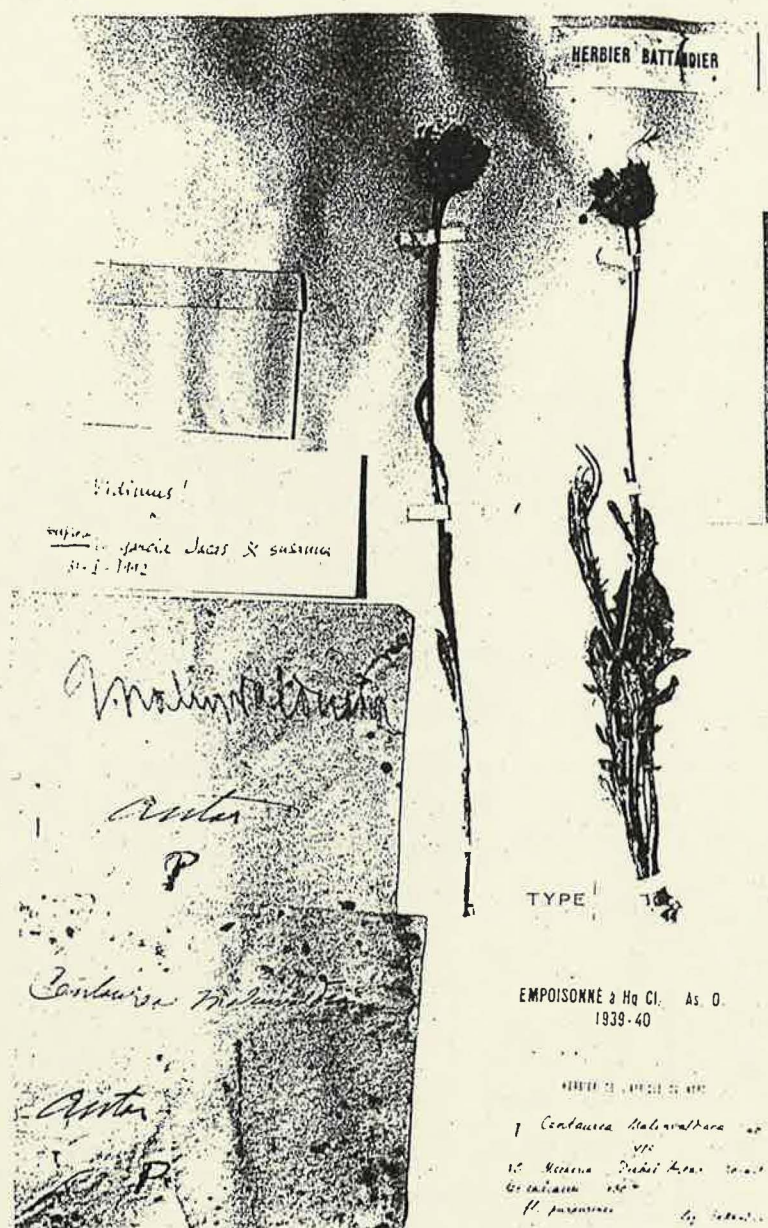


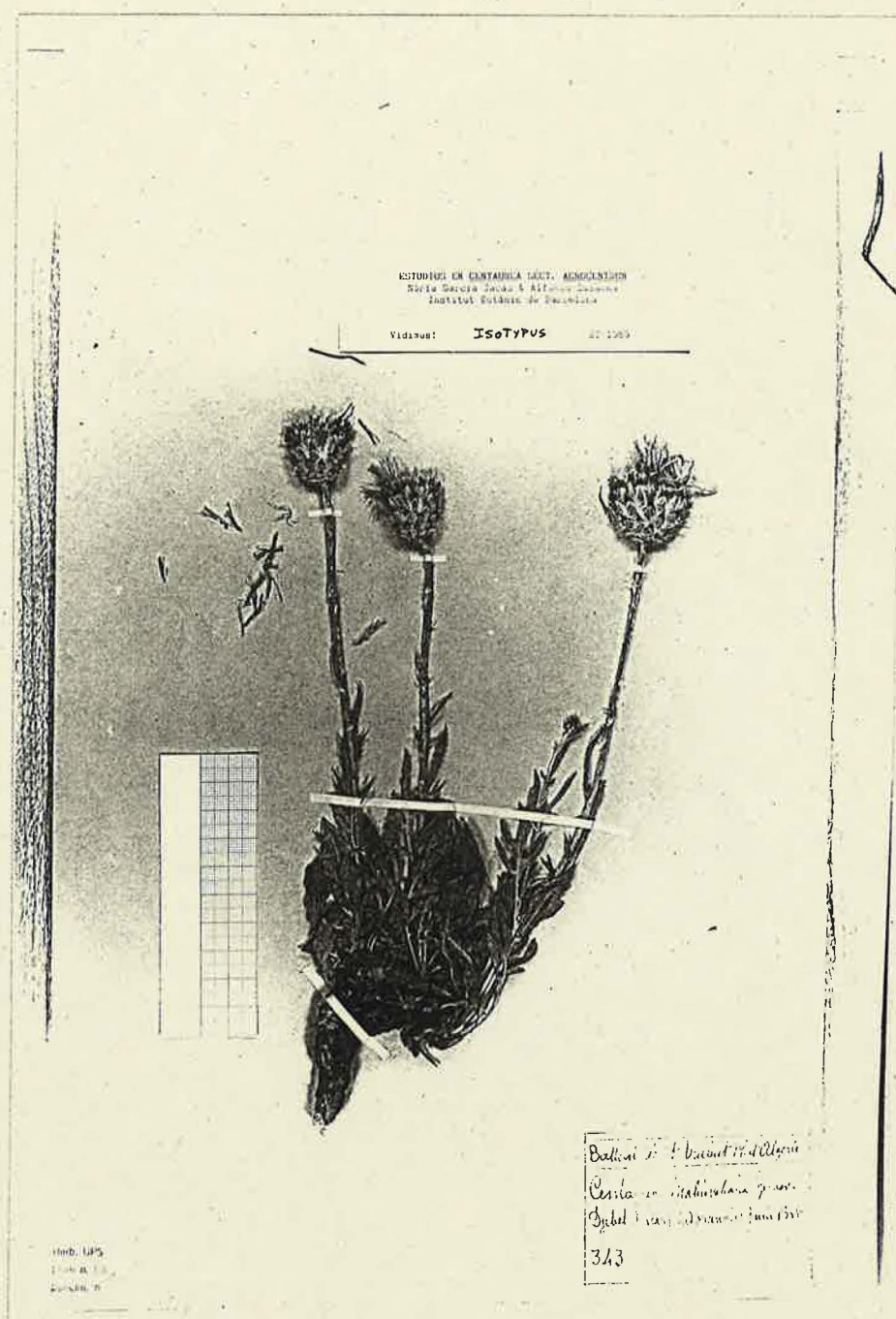
LÀMINA 49. Plec de *C. prolongi* Boiss. amb una nota manuscrita de Cosson en la qual es parla de la recol.lecció d'Albufeira de Bourgeau (1853) i de *C. crocea* Welw.

LÀMINA 50. Isòtipus de *C. granatensis* Boiss. (M).



LÀMINA 51. Holòtipus de *C. granatensis* Boiss. var. *acaulis* Cuatr. (BC).

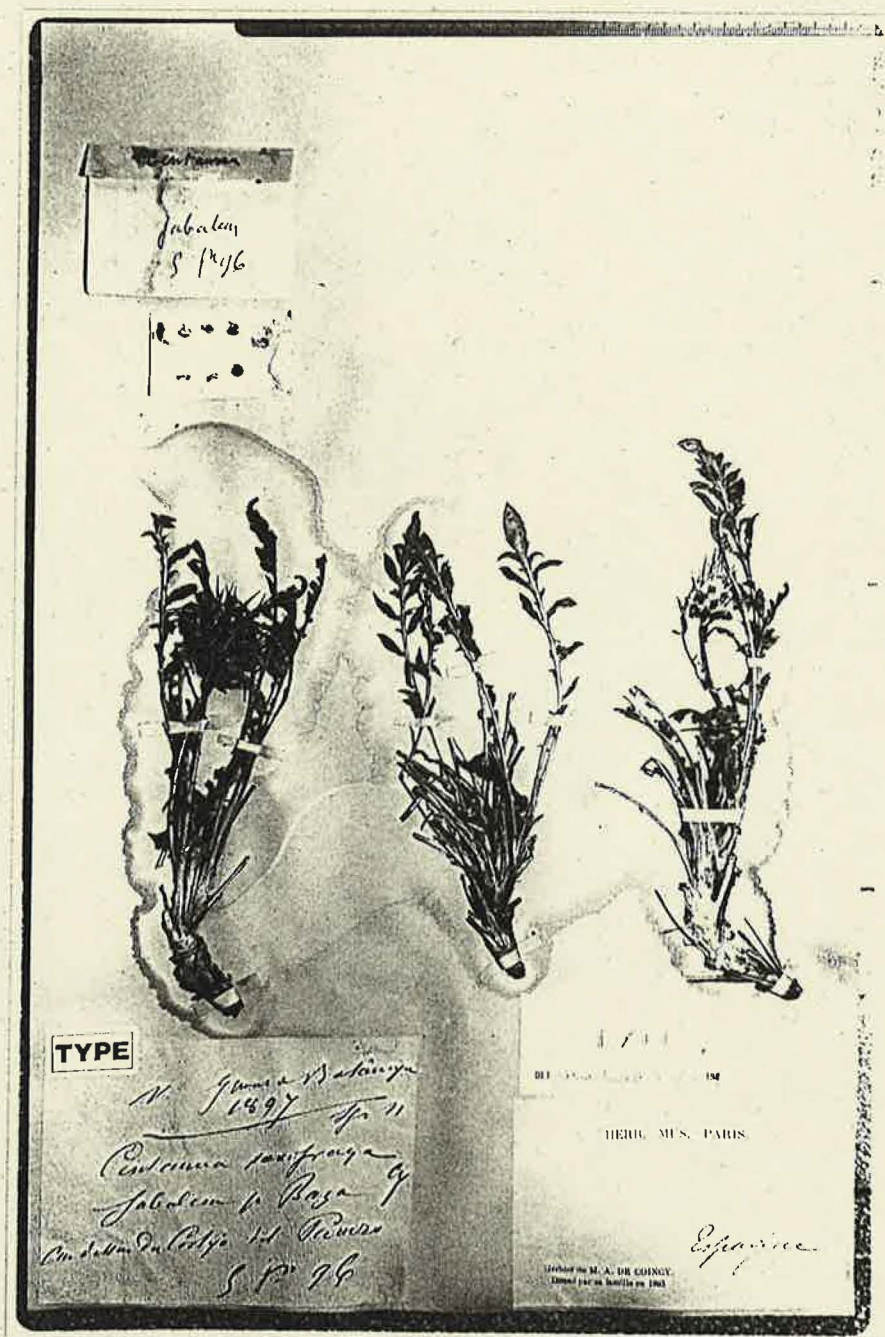
LÀMINA 52. Tipus de *C. malinvaldiana* Batt. segons Maire (MPU).



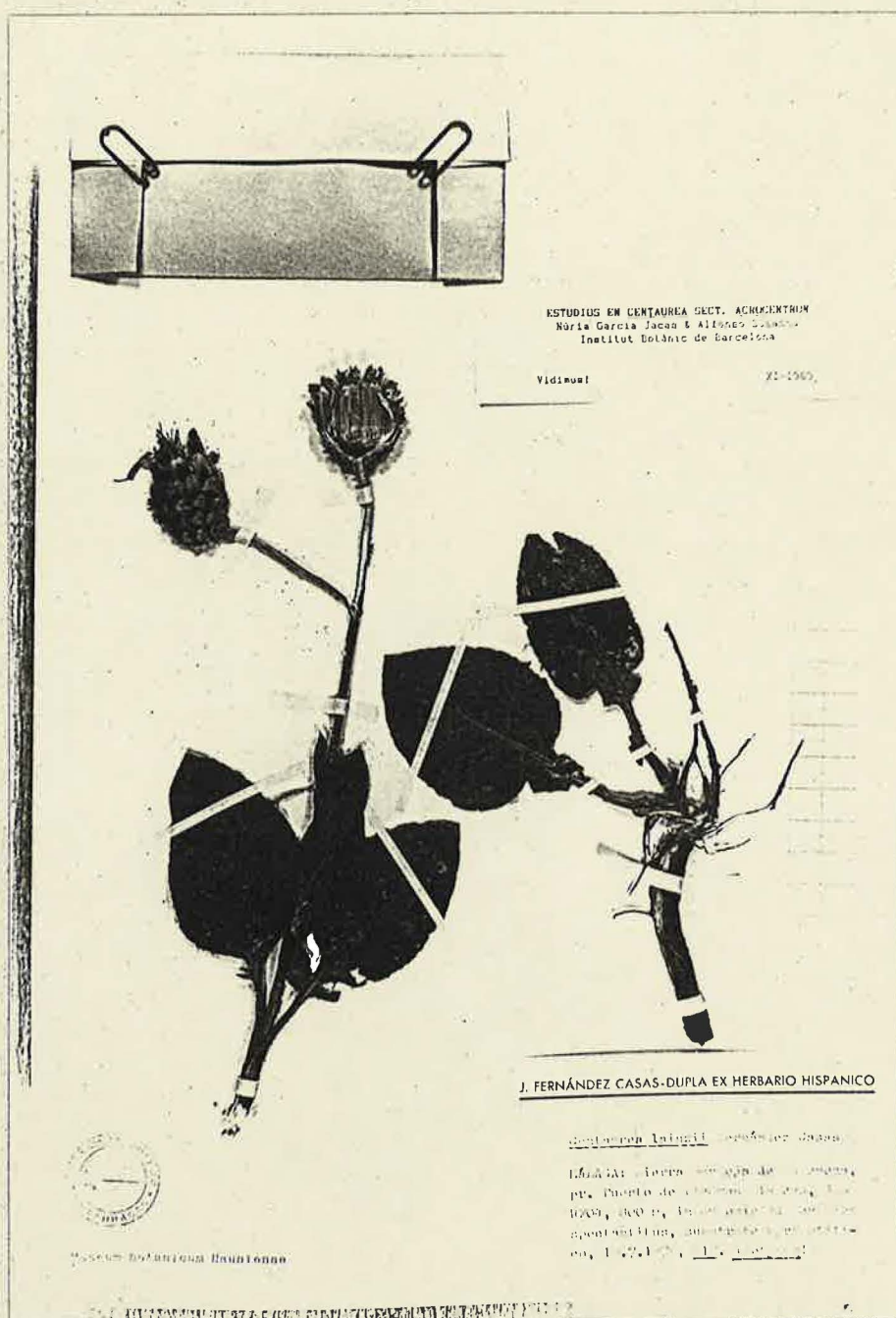
LÀMINA 53. Possible tipus de *C. malinvaldiana* Batt. (UPS).



LÀMINA 54. Holòtipus de *C. battandieri* Hochr. [= *C. malinvaldiana* Batt.] (MPU).

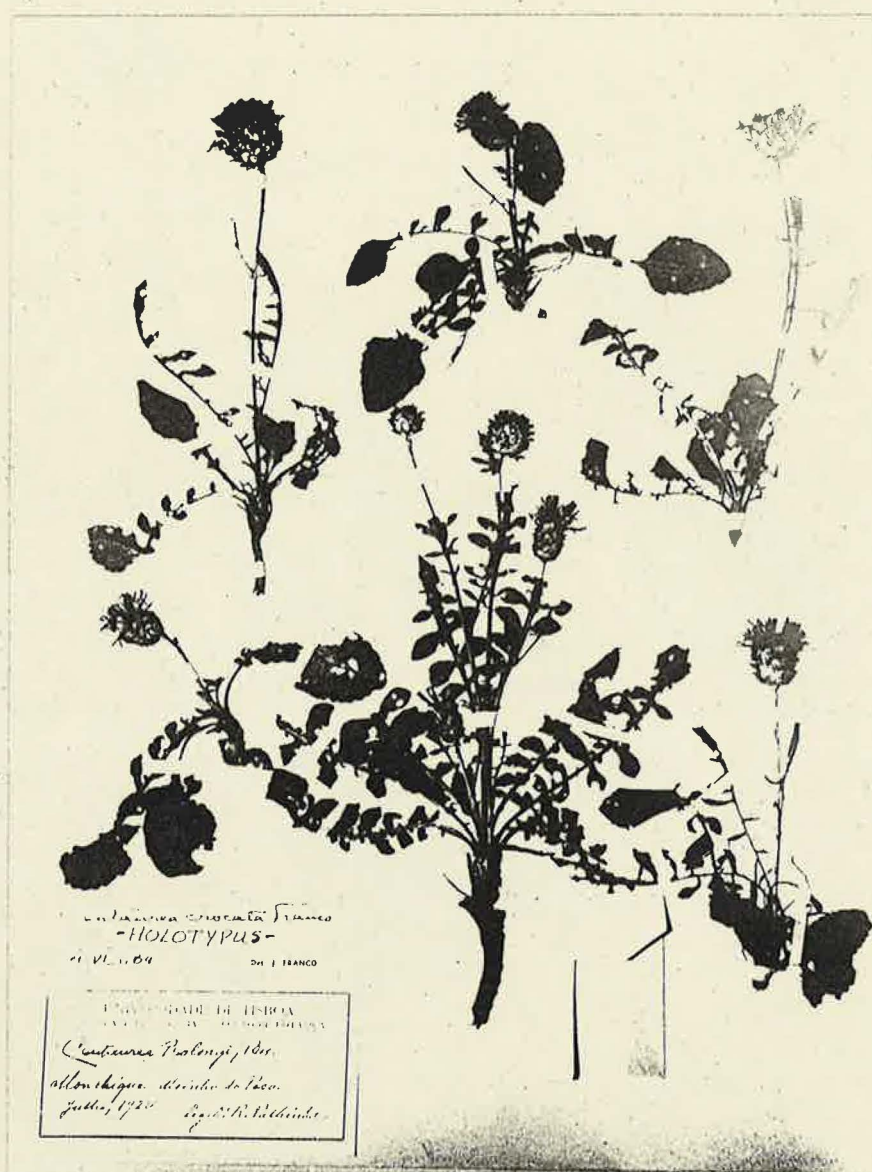


LÀMINA 55. Holòtipus de *C. saxifraga* Coincy (P).

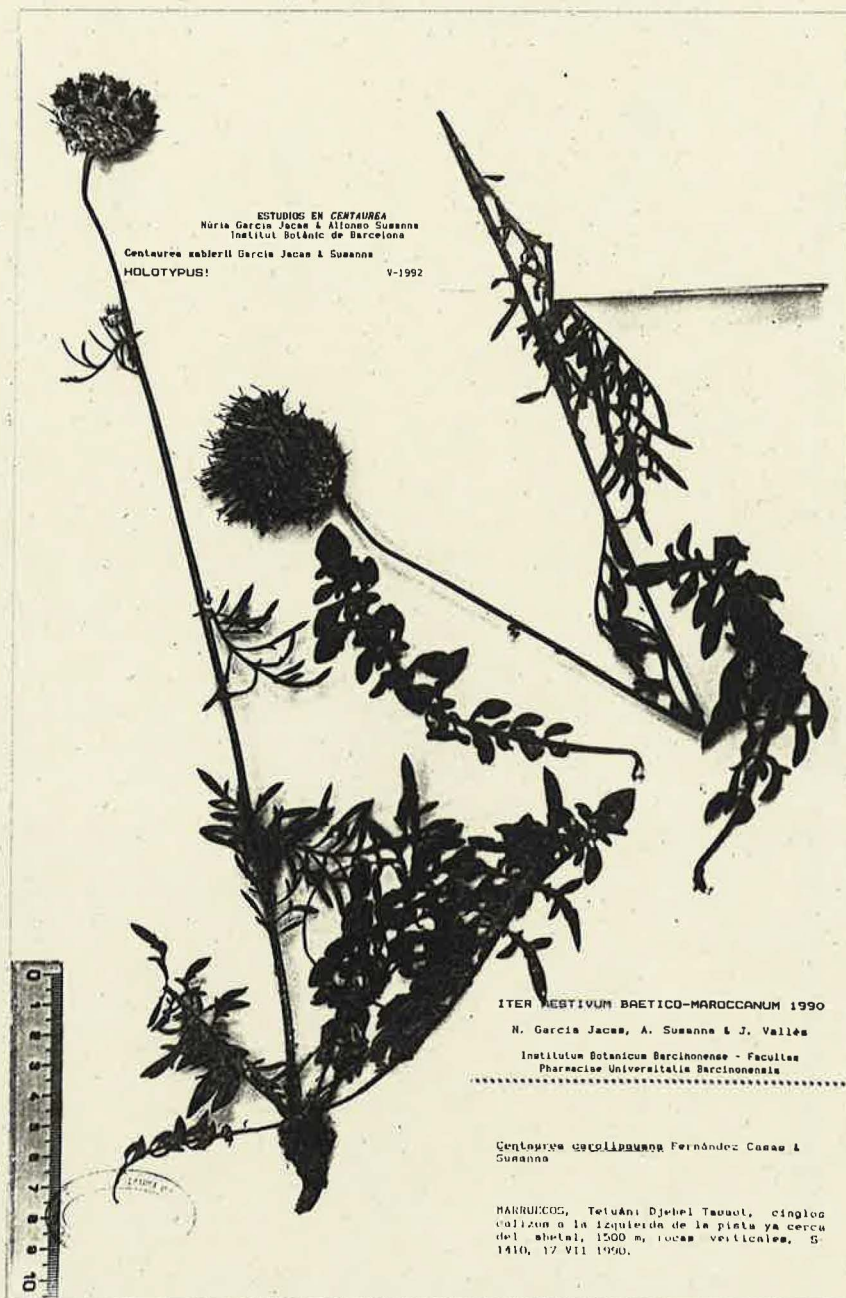
LÀMINA 56. Isòtipus de *C. lainzii* Fernández Casas (C).



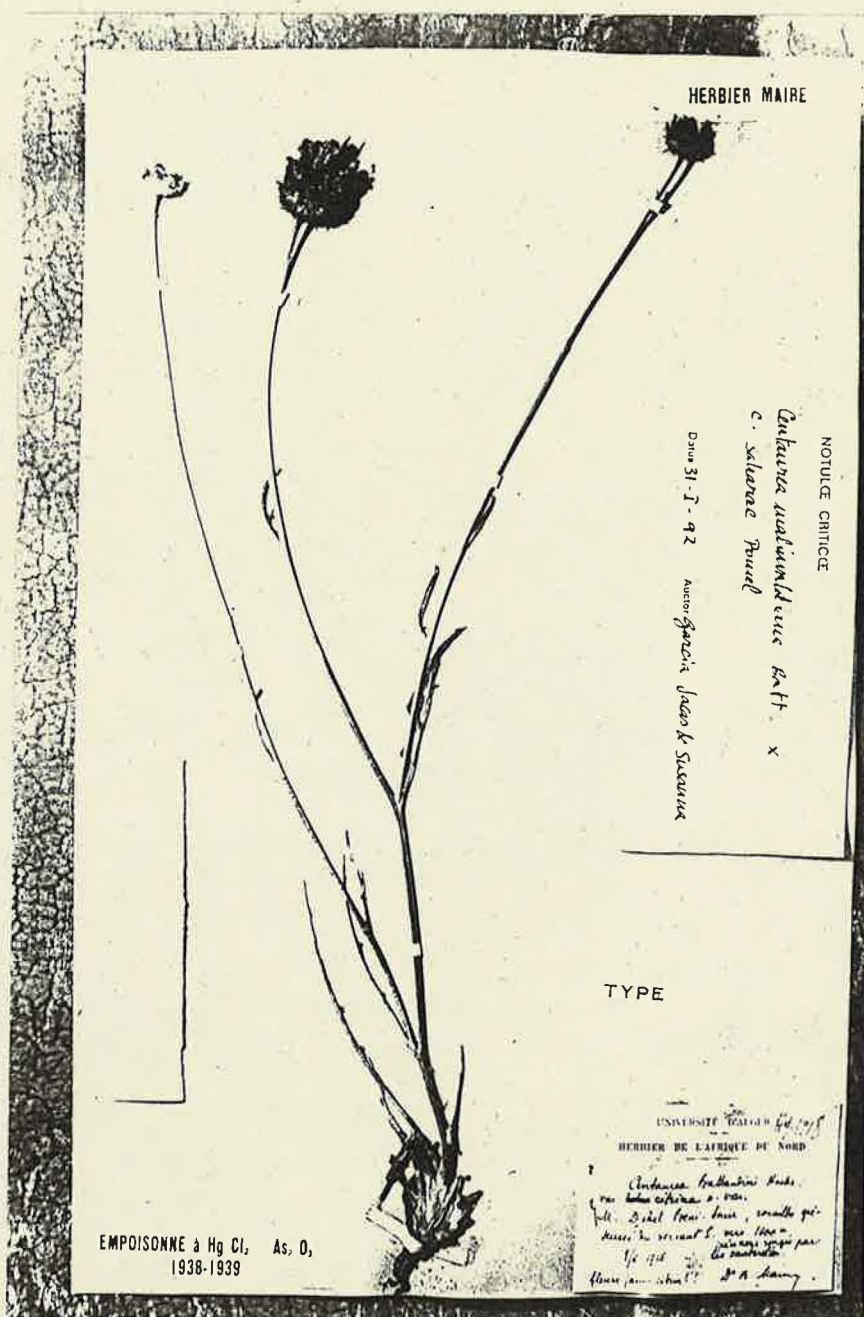
LÀMINA 57. Holòtipus de *C. carolipauana* Fernández Casas & Susanna (BC).



LÀMINA 58. Holòtipus de *C. crocata* Franco (LISU).



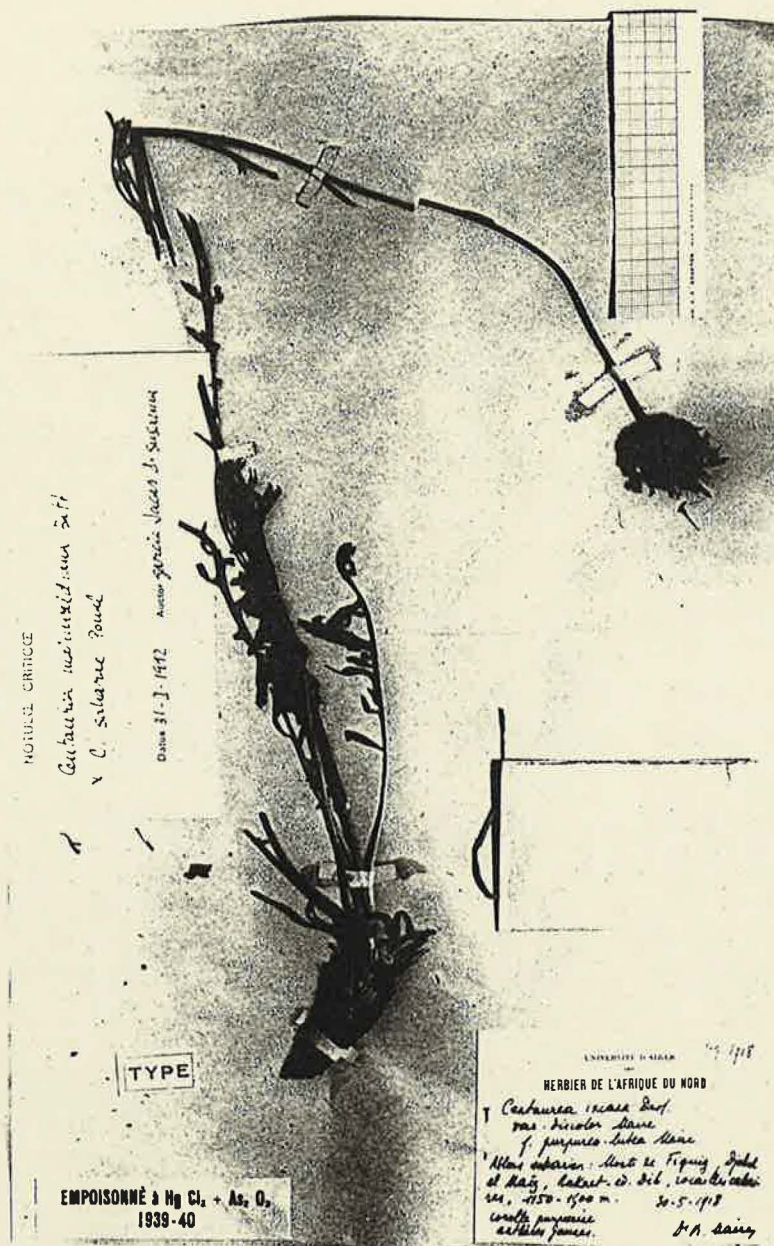
LÀMINA 59. Tipus de *C. xabierii* García Jacas & Susanna (BC).



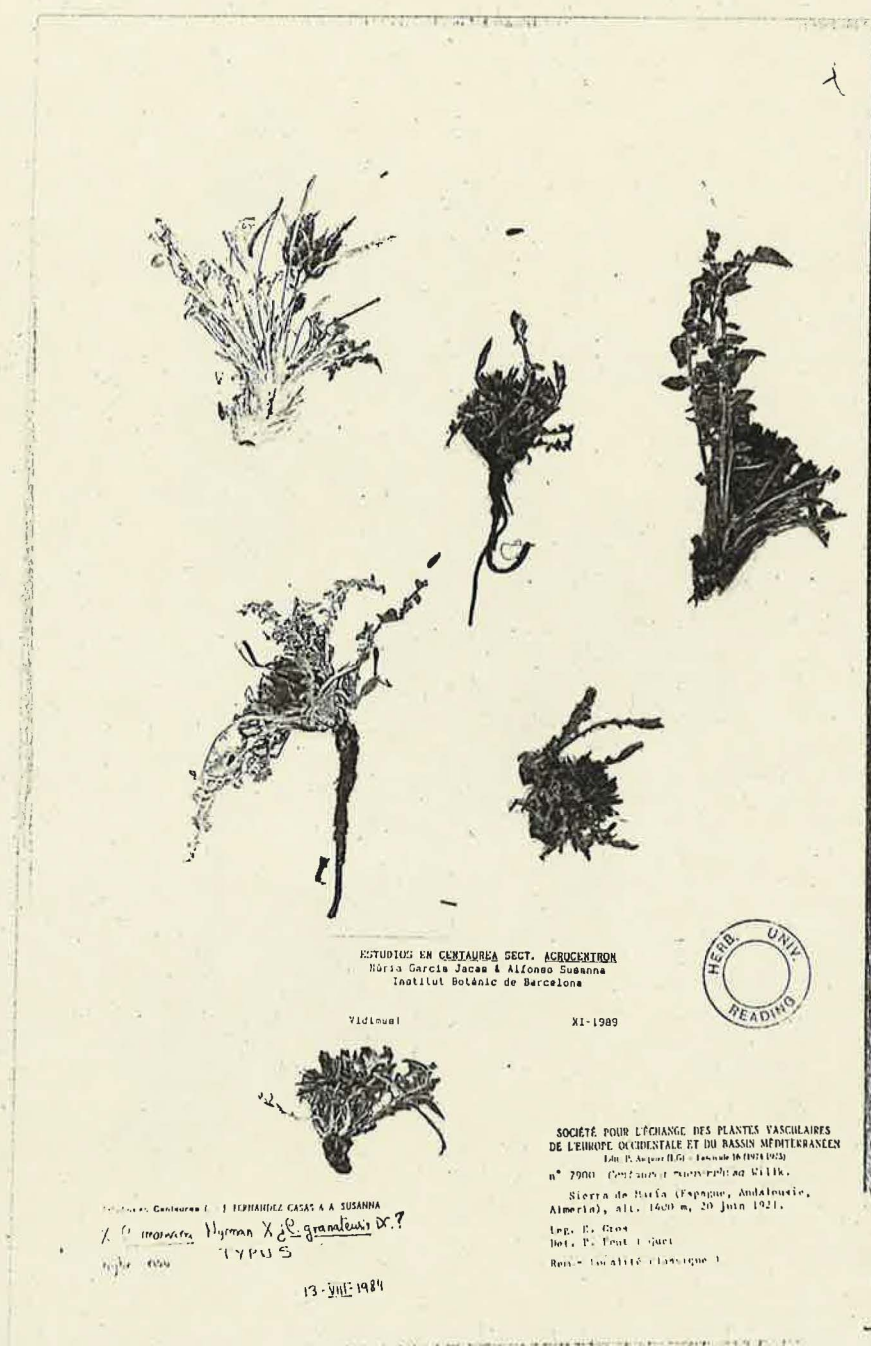
LÀMINA 60. Holòtipus de *C. battandieri* Hochr. var. *citrina* Maire [*C. x renati* Garcia Jacas & Susanna] (MPU).



LÀMINA 61. Holòtipus de *C. incana* Desf. var. *purpurea* Maire [*C. x renati* Garcia Jacas & Susanna] (MPU).



LÀMINA 62. Holòtipus de *C. incana* Desf. var. *discolor* Maire [*C. x renati* Garcia Jacas & Susanna] (MPU).



LÀMINA 63. Holòtipus de *C. x piifontiana* Fernández Casas & Susanna (RNG).



LÀMINA 64. Holòtipus de *C. x santamariae* Font Quer ex Garcia Jacas & Susanna (BC).

CONCLUSIONS

1) Conclusions seccionals

a) La separació entre la sect. *Orientales* i la sect. *Acrocentron* és difícil de sostenir ja que les afinitats entre les espècies d'estudi de les dues seccions són significatives. Per tant considerem que la delimitació de la sect. *Orientales* no és natural.

b) La separació entre la sect. *Acrocentron* i la sect. *Chamaecyanus* tampoc queda clara en aquest treball, però aquí s'ha de tenir en compte que les espècies estudiades de la sect. *Chamaecyanus* estan relacionades amb les espècies de la sect. *Acrocentron* d'origen híbridogen com a probables espècies parentals.

c) Els números bàsics de les espècies estudiades són $x = 10$ i $x = 11$; el número bàsic $x = 11$ és ancestral i el número $x = 10$ prové d'aquell per reducció.

2) Conclusions específiques

a) La *Centaurea* que habita en les roques calcàries altes de la regió dels Beni Zedjel es tracta d'una espècie nova, distinta a *C. pubescens* var. *amourensis*, espècie amb la qual s'havia relacionat en un principi.

b) *C. tauromenitana* i *C. carolipauana*, per la seva estreta afinitat, possiblement podrien tractar-se de la mateixa espècie. S'aprecia en les dues espècies una gran diferenciació individual per la deriva genètica que sofreixen aquestes poblacions petites i relíctiques. De moment seguim mantenint-les separades a falta de completar més dades amb l'estudi de material viu.

c) L'origen de *C. lainzii* s'ha de buscar més a prop de *C. carolipauana* i *C. tauromenitana*, ja que presenta més afinitats amb aquestes dues espècies que amb les més properes de la Península Ibèrica.

d) L'espècie distingida com *C. battandieri* de l'Atlas Saharià entra dins de la variabilitat de *C. malinvaldiana* i no dubtem que es tracta de la mateixa espècie.

e) *C. clementei* presenta diferències carpològiques, palinològiques i florals que fan que se separi clarament de la resta de les espècies del grup.

f) L'origen híbrid de *C. saxifraga* ja s'havia assenyalat en FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA (1986), però les espècies parentals proposades pels autors citats no coincideixen amb les que suggerim nosaltres en aquest treball. Apuntem més cap a la possibilitat d'un híbrid entre espècies de la sect. *Chamaecyanus* i de la sect. *Acrocentron*, molt probablement *C. mariana* (per a la primera secció) i *C. gabrielis-blancae* (per a la segona secció).

g) *C. crocata* és probablement un híbrid entre *C. prolongi* (espècie amb la qual s'havia confós fins al 1984) i *C. haenseleri*. La major semblança a *C. prolongi* es deuria a una retrohibridació amb aquesta espècie parental.

h) Encara que totes les cites portugueses de *C. prolongi* fins ara conegudes passin a pertanyer a *C. crocata*, *C. prolongi* també es troba a Portugal, a l'Algarve, però en sòl calcari.

i) Les varietats *Centaurea granatensis* Boiss. subsp. *battandieri* (Hochr.) Maire var. *citrina* Maire, *Centaurea incana* Desf. var. *purpurea* Maire i *Centaurea incana* Desf. var. *discolor* Maire [in scheda] estarien millor classificades com l'híbrid entre *C. malinvaldiana* Batt. i *C. saharae* Pomel; proposem per aquest nou híbrid el nom de *Centaurea x renati*.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- ANÒNIM (1961) *Portugal. Official standard names approved by the United States board on geographic names*. Washington.
- ANÒNIM (1970) *Morocco. Official standard names gazetteer*. United States board on geographic names. Washington.
- ANÒNIM (1983) *Atlas Universal Català*. Gran Enciclopèdia Catalana, S. A. Barcelona.
- APARICIO MARTÍNEZ, A. & S. SILVESTRE DOMINGO (1987) *Flora del Parque Natural de la Sierra de Grazalema*. Sevilla.
- ARCANGELI, G. (1894) *Compendio della Flora Italiana*. Torino.
- ASENSI MARFIL, A. & F. ESTEVE CHUECA (1977) Notas cronológicas [sic] y ecológicas sobre algunos taxones del sector rondeño I. *Trab. Dep. Bot. Univ. Granada* 4-1: 29-35.
- ASENSI MARFIL, A. & B. DÍEZ GARRETAS (1977) Nota fitosociológica *Centaurea lainzii* Fdez. Casas en la Sierra Bermeja de Estepona (Málaga). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34(1): 183-188.
- ASENSI MARFIL, A. & B. DÍEZ GARRETAS (1987) *Andalucía Occidental*. In J. Peinado & S. Rivas Martínez (eds.), *La Vegetación de España*. Colección Aula Abierta, Universidad de Alcalá de Henares. San Fernando de Henares.
- BALL, J., (1873) Descriptions of some new species, subspecies, and varieties of plants collected in Morocco by J. D. Hooker, G. Maw, and J. Ball. *J. Bot.* 11: 364-374.
- BALL, J., (1878) *Spicilegium florae Marocanae*. *Bot. J. Linn. Soc.* 16: 281-742.
- BATTANDIER, J. A. (1886) Plantes d'Algérie. *Bull. Soc. Bot. France* 33: 350-356.
- BATTANDIER, J. A. (1888) Note sur quelques plantes d'Algérie rares ou nouvelles. *Bull. Soc. Bot. France* 35: 385-393.
- BATTANDIER, J. A. & L. C. TRABUT (1886) *Atlas de la flore d'Algérie*. 1er. fascicule. Alger.
- BATTANDIER, J. A. & L. C. TRABUT (1888) Excursions botaniques dans le Sud de la province d'Oran. *Bull. Soc. Bot. France* 35: 338-348.
- BATTANDIER, J. A. & L. C. TRABUT (1880-1890) *Flore de l'Algérie*. Alger.
- BENTHAM, G. (1873) *Compositae*. In G. Bentham & J. D. Hooker, *Genera*

plantarum 2(1). London.

BLANCA, G., M. CUETO & M. C. QUESADA (1989) Contribución a la flora de Granada. *Saussurea* 19: 21-34.

BOISSIER, E. (1839-1845) *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837*. Paris.

BORJA CARBONELL, J. (1954) Una excursión a la Sierra de la Sagra (Granada). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 13: 455-468.

BRIQUET, J. (1902) *Monographie des Centaurées des Alpes Maritimes*. In E. Burnat (ed.), *Matériaux pour servir à l'histoire de la flore des Alpes Maritimes*. Bale.

BROOKS, R. R. (1987) *Serpentine and its Vegetation. A multidisciplinary approach*. Dioscorides Press. Hong Kong.

BURDET, H. M. (1974) *Cartulae ad botanicorum graphicem* IV. *Candollea* 29(1): 207-240.

BURDET, H. M. (1976) *Cartulae ad botanicorum graphicem* VIII. *Candollea* 31(1): 127-158.

BURDET, H. M. (1977) *Cartulae ad botanicorum graphicem* XI. *Candollea* 32(2): 377-418.

BURDET, H. M., A. CHARPIN & F. JACQUEMOUD (1983) Types nomenclaturaux des taxa ibériques décrits par Boissier ou Reuter IV. Cistacées à Composées. *Candollea* 38(2): 751-802.

BURDET, H. M., F. FELDMANN, M. von LILIENFELD, F. MAIULLARI & R. MEUWLY (1980) *Catalogue des périodiques de la bibliothèque des conservatoire et jardin botanique de la ville de Genève*. Genève.

CHARPIN, A. & J. FERNÁNDEZ CASAS (1975) *Plantae per granatense regnum et confinia lectae*. *Candollea* 30(1): 43-61.

COINCY, M. A. DE (1897) Plantes nouvelles de la flore d'Espagne. *J. Bot. (Morot)* 11: 45-48

COINCY, M. A. DE (1899) *Ecloga quarta plantarum hispanicarum seu icones stirpium non ita pridem per Hispanias lectarum*. Paris.

COLMEIRO PENIDO, M. (1887) *Enumeración y revisión de las plantas de la Península hispano-lusitana é Islas Baleares* 3. Madrid.

COSSON, M. E. (1850) *Notes sur quelques plantes nouvelles, critiques ou rares du Midi de l'Espagne*, 2. Paris

COSSON, M. E. (1856) Itinéraire d'un voyage botanique en Algérie entrepris en 1856 sous le patronage du ministère de la Guerre. *Bull. Soc. Bot. France* 3:

559-565.

CUATRECASAS, J. (1926) Excursión botánica a Alcaraz y Riópar. *Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona*, sèr. bot., 5(7).

CUATRECASAS, J. (1929) Estudios sobre la flora y la vegetación del Macizo de Mágina. *Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona*, sèr. bot., 12.

DE CANDOLLE, A. P. (1838) *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, 6. Paris.

DE CANDOLLE, A. P. (1838) *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, 7. Paris.

DÍAZ VARGAS, E., J. M. ESPINOSA, C. FERNÁNDEZ LÓPEZ, J. L. HERVÁS & M. LÓPEZ PULIDO (1991) *Plantas vasculares de Andalucía Oriental en los ficheros de siete herbarios*. Facultad de Ciencias Experimentales. Jaén.

DITTRICH, M. (1968a) Karpologische Untersuchungen zur Systematik von *Centaurea* und verwandten Gattungen. Teil I. *Bot. Jahrb. Syst.* 88(1): 70-122.

DITTRICH, M. (1968b) Karpologische Untersuchungen zur Systematik von *Centaurea* und verwandten Gattungen. Teil II. *Bot. Jahrb. Syst.* 88(2): 123-162.

DITTRICH, M. (1968c) Morphologische Untersuchungen an den Früchten der Subtribus *Cardueae-Centaureinae* (Compositae). *Willdenowia* 5(1): 67-107.

DITTRICH, M. (1977) *Cynareae-systematic review*. In V. H. Heywood, J. B. Harborne & B. L. Turner (eds.), *The Biology and Chemistry of Compositae*: 999-1015. London & New York

DOSTÁL, J. (1976) *Centaurea* L. In T. G. Tutin, V. H. Heywood, N. A. Burges, D. H. Valentine, S. M. Walters & D. A. Webb, *Flora Europaea*. Vol. 4. *Plantaginaceae to Compositae (and Rubiaceae)*: 254-301.

ERDTMAN, G. (1943) *An introduction to pollen analysis*. Waltham.

ERDTMAN, G. (1960) The acetolysis method. A revised description. *Svensk Bot. Tidskr.* 54(4): 561-564.

ESTEVE CHUECA, F. (1973-74) Especies y comunidades vegetales de la Sierra Nevada caliza. *Bol. Soc. Brot.*, Sér. 2, 47 (suppl.): 179-225.

FEDOROV, A. (1974) *Chromosome numbers of flowering plants*. Otto Koeltz Science Publishers. Koenigstein.

FERNANDES, A. & M. QUEIRÓS (1971) Contribution à la connaissance cytotoxinomique des *Spermatophyta* du Portugal. *Bol. Soc. Brot.*, sér. 2^a, 45: 5-121.

- FERNÁNDEZ CASAS, J. (1975) *Exsiccata quaedam a me nuper distributa*, 1. Madrid.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. (1977) Recuentos cromosómicos en plantas vasculares españolas. *Saussurea* 8: 33-55.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & A. CEBALLOS (1982) *Plantas silvestres de la Península Ibérica. Rupícolas*. Madrid.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & M. J. FERNÁNDEZ MORALES (1979) *Centaurea lainzii*, un triploide natural. *Mem. Soc. Bot. Genève* 1: 115-122.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & R. GAMARRA (1986) *De Centaureis occidentilibus notulae sparsae*, 8. *Fontqueria* 10: 5-8.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & R. GAMARRA (1989) Mapa 252. *Centaurea haenseleri* (Boiss.) Boiss. & Reuter. In J. Fernández Casas (ed.), Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 12. *Fontqueria* 23: 1-127.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & R. GAMARRA (1989) Mapa 266. *Centaurea x saxifraga* Coincy. In J. Fernández Casas (ed.), Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 12. *Fontqueria* 23: 1-127.
- FERNÁNDEZ CASAS, J., A. GARCÍA-VILLARACO & A. SUSANNA (1981). *Exsiccata quaedam a nobis nuper distributa*, 4 (254-500). Madrid.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & A. SUSANNA (1982a) *De Centaureis occidentilibus notulae sparsae*, 2. *Anales Jard. Bot. Madrid* 39(1): 61-66.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & A. SUSANNA (1982b) *De centaureis occidentilibus notulae sparsae*, 3. *Fontqueria* 1: 1-8.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & A. SUSANNA (1982c) *De centaureis occidentilibus notulae sparsae*, 4. *Fontqueria* 2: 19-23.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & A. SUSANNA (1984) *De centaureis occidentilibus notulae sparsae*, 5. *Fontqueria* 6: 5-6.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & A. SUSANNA (1986) Monografía de la sección *Chamaecyanus* Willk. del género *Centaurea* L. *Treb. Inst. Bot. Barcelona*, 10.
- FERNÁNDEZ-GALIANO, E. & V. H. HEYWOOD (1960) *Catálogo de plantas de la provincia de Jaén (Mitad Oriental)*. Instituto de Estudios Giennenses. Madrid.
- FERNÁNDEZ-GALIANO, E. & B. VALDÉS (1979) Bibliografía botánica española 1976-1977 (pl. vasculares). *Lagascalia* 9(1): 3-28.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, C. (1979) *Flora y vegetación del suroeste de la provincia de Jaén*. Tesis Doctorales de la Universidad de Granada 229. Granada.

- FERNÁNDEZ LÓPEZ, C., (1983) *Fuentes para la flora de Jaén*. Jaén.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, C. & C. AMEZCUA (1986) Anotaciones a plantas vasculares poco conocidas en Jaén I. *Blancoana* 4: 5-20.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, C. & F. ARANDA (1984) Notas para la flora de Jaén II. *Blancoana* 2: 39-46.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, C., T. ARMENTEROS, F. BARRERA, M.^a A. CONTRERAS, M. GARCÍA MARTÍNEZ, A. GUZMÁN & M. MARTOS (1991) *Plantas vasculares en revistas botánicas andaluzas*. Facultad de Ciencias Experimentales. Jaén.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, C., M.^a del C. CRUZ, M. LÓPEZ PULIDO, C. AMEZCUA & D. CASADO (1991) *Flora de Andalucía. Catálogo bibliográfico de las plantas vasculares de Andalucía*. Facultad de Ciencias Experimentales. Jaén.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, C., M. LÓPEZ PULIDO, C. AMEZCUA & D. CASADO (1989) Catálogo bibliográfico de las plantas vasculares de Andalucía. *Blancoana* 7: 3-68.
- FERNÁNDEZ MORALES, M. J. & C. GARDOU (1975) *Caryosystematic study of some species of the genus Centaurea in the western mediterranean basin*. In S. M. Walters (ed.), *European Floristic and Taxonomic Studies*: 61-75.
- FIORI, A. (1903-1904) *Compositae*. In A. Fiori & G. Paoletti (eds.), *Flora Analitica d'Italia*, 3. Padova.
- FIORI, A. (1925-1929) *Nuova Flora Analitica d'Italia*, 2. Firenze.
- FONT QUER, P. (1947) Acerca de unas plantas raras, crílicas o nuevas. *Collect. Bot. (Barcelona)* 1(3): 261-314.
- FONT QUER, P. (1953) *Diccionario de botánica*. Ed. Labor. Barcelona.
- FRANCO, A. (1984) *Nova flora de Portugal*, 2. Lisboa.
- GANDOGGER, M. (1905) Note sur la flore Espagnole. *Bull. Soc. Bot. France* 52: 438-462.
- GANDOGGER, M. (1912) Note sur la flore Espagnole. *Bull. Soc. Bot. France* 59: 58-64.
- GARCÍA GUARDIA, G. (1988) *Flores silvestres de Andalucía*. Madrid.
- GARCIA JACAS, N. & A. SUSANNA (1988) *Frustula synantherologica*. *Fontqueria* 21: 5-7.
- GARCIA JACAS, N. & A. SUSANNA (1989) Mapa 115. *Centaurea clementei* Boiss. In J. Fernández casas (ed.), *Asientos para un atlas corológico de la*

- flora occidental, 11. *Fontqueria* 22: 18-19.
- GARCIA JACAS, N. & A. SUSANNA (1990) Mapa 419. *Centaurea prolongi* Boiss. In J. Fernández casas (ed.), Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 16. *Fontqueria* 28: 65-186.
- GARCIA JACAS, N. & A. SUSANNA (1991b) Mapa 419 (adiciones). *Centaurea prolongi* Boiss. In J. Fernández casas & R. Gamarra (eds.), Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 18. *Fontqueria* 31: 259-284.
- GARCIA JACAS, N. & A. SUSANNA (1991b) Mapa 476. *Centaurea crocata* Franco. In J. Fernández Casas & R. Gamarra (eds.), Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 18. *Fontqueria* 31: 259-284.
- GARCIA JACAS, N. & A. SUSANNA (1991) Mapa 477. *Centaurea granatensis* Boiss. In J. Fernández casas & R. Gamarra (eds.), Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 18. *Fontqueria* 31: 259-284.
- GARCIA JACAS, N. & A. SUSANNA (1992) Karyological notes on *Centaurea* sect. *Acrocentron*. *Plant Syst. Evol.* 179 (1-2): 1-18.
- GARCÍA ROLLÁN, M. (1981) *Claves de la flora de España (Península y Baleares)*, 1. Madrid.
- GARDOU, C. (1975) Quelques vues synthétiques sur les Centaurées de la section *Acrocentron* (Cass.) O. Hoffm. dans la flore méditerranéenne. *Coll. Int. C. N. R. S.* 235: 537-546.
- GOLDBLATT, P. (1981) *Index to plant chromosome numbers 1975-1978*. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- GOLDBLATT, P. (1984) *Index to plant chromosome numbers 1979-1981*. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- GOLDBLATT, P. (1985) *Index to plant chromosome numbers 1982-1983*. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- GOLDBLATT, P. & D. E. JOHNSON (1990) *Index to plant chromosome numbers 1986-1987*. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- GÓMEZ-CAMPO, C. & al. (1989) *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España Peninsular e islas Baleares*. ICONA. Madrid.
- GONZÁLEZ BUENO, A., J. M. MONTSERRAT, I. SISTANÉ & A. SUSANNA (1988) Les campanyes botàniques de Pius Font i Quer al Nord d'Àfrica. *Treb. Inst. Bot. Barcelona*, 12.
- GONZÁLEZ MARTÍN, A., C. FERNÁNDEZ LÓPEZ & P. NIETO JAENES (1991) *Icones de la flora de Andalucía. Con referencia a las revistas botánicas españolas*. Facultad de Ciencias Experimentales. Jaén.
- GUERRA, J. (1982) Catálogo de la flora vascular de la Sierra del Torcal de

- Antequera (Málaga). In Instituto de Estudios Almerienses (eds.) *Homenaje almeriense al botánico Rufino Sagredo*. Almería.
- GUSSONE, J. (1842-1844) *Flora siculae synopsis*. Napoli.
- HAYEK, A. V. (1901) Die *Centaurea* Arten Oesterreich-Ungarns. *Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl.* 70: 585-773.
- HERVIER, J. (1905) Excursions botaniques de M. Élisée Reverchon dans le massif de La Sagra et à Vélez-Rubio (Espagne) de 1899 à 1903. *Bull. Acad. Int. Géog. Bot. Le Mans* 15: 1-170.
- HERVIER, J. (1906) Excursions botaniques de M. Élisée Reverchon dans le massif de la Sagra (Espagne) 1904-1905. *Bull. Acad. Int. Géog. Bot. Le Mans* 16: 201-232.
- HOCHREUTINER, B. P. G. (1904) Le Sud-Oranais; études floristiques et phytogéographiques. *Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève* 7-8: 22-278.
- HOFFMANN, O. (1894-) *Compositae*. In A. Engler & K. Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien* 4(5): 87-387. Leipzig.
- HOLMGREN, P. K., N. H. HOLMGREN & L. C. BARNETT (1990) *Index Herbariorum*. International association for plant taxonomy. New York.
- HOLUB, J. (1972) New nomenclatural combination in *Centaureineae* (Asteraceae). *Folia Geobot. Phytotax. Bohem.* 7(3): 313-316.
- HOLUB, J. (1973) Some new nomenclatural combinations in *Centaureinae* (Asteraceae). *Preslia, Praha* 45: 142-146.
- HOLUB, J. (1974) Some new nomenclatural combinations in *Centaureinae* (Asteraceae) 2. *Preslia, Praha* 46: 225-229.
- HUMPHRIES, C. J., B. G. MURRAY, G. BOCQUET & K. N. VASUDEVAN (1978) Chromosome numbers of phanerogams from Morocco and Algeria. *Bot. Notiser* 131(4): 391-406.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE (1934) *Catalogue des plantes du Maroc*, 3. Alger.
- JONES, K. (1970) Chromosome changes in plant evolution. *Taxon* 19: 172-179.
- KING, R. M. & H. W. DAWSON (1975) *Cassini on Compositae*. Oriole Editions. New York.
- KLOKOV, M. V., N. N. TZVELEV, S. K. CZEREPANOV & D. I. SOSNOVSKY (1963) *Centaurea*. In K. Schischkin & E. Bobrov, *Flora U.R.S.S.* (en rus). Moscow-Leningrad.
- KUNZE, G. (1846) *Chloris Austro-Hispanica*. Ratisbonae.
- LAZA PALACIOS, M. (1944) Estudios sobre la flora andaluza. *Anales R. Acad.*

- Farm.* 4(10): 497-556.
- LAZA PALACIOS, M. (1945) Estudio sobre la flora y vegetación de las Sierras de Tejeda y Almijara. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 6(2): 217-370.
- LEAL, J., A. ORTIZ & S. PAJARÓN (1980) Números cromosómicos para la flora española. *Lagascalia* 9: 249-284.
- LÉON-DUFOUR, M. L. (1860) Diagnoses et observations critiques sur quelques plantes d'Espagne mal connues et nouvelles. *Bull. Soc. Bot. France* 7: 347-352.
- LEVAN, A., K. FREDGA & A. A. SANDBERG (1964) Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52: 201-220.
- LINDBERG, H. M. (1932) Itinera mediterranea. *Acta Soc. Scient. Fennicae*, n. ser. B, 1(2): 1-178+32 l.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (1975) Contribución al estudio florístico y fitosociológico de Sierra de Aguas. *Acta Bot. Malacitana* 1: 81-205.
- LUQUE, T., A. MEJÍAS & Z. DÍAZ LIFANTE (1988) Números cromosómicos para la flora española 544-550. *Lagascalia* 15 (1): 130-133.
- MAIRE, R. (1916) La végétation des montagnes du Sud Oranais. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 7(7): 210-290 + 17 pl.
- MAIRE, R. (1923) Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord 6. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 14: 118-160.
- MARTÍNEZ PARRAS, J. M. (1978) *Estudio florístico y fitosociológico de las Sierras de los Guájares, de Cázulas y del Chaparral*. Tesis Doctorales de la Universidad de Granada 217. Granada.
- MARTÍNEZ PARRAS, J. M. & M. PEINADO (1987) La vegetación de la alianza *Andryalion agardhii* Rivas-Martínez 1961. *Lazaroa* 7: 293-300.
- MARTÍNEZ PARRAS, J. M., M. PEINADO & F. ALCARAZ (1983) Estudio de la serie mesomediterránea de la encina (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.). *Lazaroa* 5: 119-129.
- MARTÍNEZ PARRAS, J. M., M. PEINADO & F. ALCARAZ (1987) Algunas comunidades orófilas de Andalucía oriental. *Lazaroa* 7: 49-53.
- MOLERO MESA, J. (1981) *Estudio florístico y síntesis fitosociológica de las Alpujarras altas granadinas (vertiente sur de Sierra Nevada)*. Tesis Doctorales de la Universidad de Granada. Granada.
- MOLERO MESA, J. & F. PÉREZ RAYA (1987) *La flora de Sierra Nevada. Avance sobre el catálogo florístico nevadense*. Granada.
- MOLERO MESA, J. & F. PÉREZ RAYA (1987) Estudio florístico de los

- sabinars de *Juniperus phoenicea* L. en el sector Malacitano-Almijarense (provincia corològica Bètica). *Lazaroa* 7: 301-306.
- MOORE, D. M. (1982) *Flora Europaea check-list and chromosome index*. Cambridge University Press. Cambridge.
- MUÑOZ ÁLVAREZ, J. M. & E. DOMÍNGUEZ VILCHES (1985) *Catálogo florístico del sur de la provincia de Córdoba*. Córdoba.
- ORTIZ VALBUENA, A. (1979) *Iniciación al estudio fitocorológico de la Sierra de Mojantes (Murcia)*. Tesina de Licenciatura. Universidad Complutense de Madrid.
- PAJARÓN SOTOMAYOR, S. (1988) *Estudio fitográfico del barranco del Río Madera*. Colección Tesis Doctorales 238/88. Universidad Complutense de Madrid.
- PAU, C. (1922) Nueva contribución al estudio de la flora de Granada. *Mem. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona*, sèr. bot., 1.
- PAU, C. (1924) Plantas del norte de Yebala (Marruecos). *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.* 12, memoria 5ª: 262-401.
- PÉREZ LARA, J. M. (1886) Florula Gaditana. *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.* 2, memoria 1ª: 5-62.
- PÉREZ SANZ, S., J. M. NIETO CALDERA & B. CABEZUDO (1987) Contribución al conocimiento de la flora de la Sierra de Mijas (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 12: 189-208.
- PIGNATTI, S. (1982) *Flora d'Italia*, 3. Bolonia.
- PITARD, M. C. J. (1913) *Exploration scientifique du Maroc organisée par la Société de Géographie de Paris. Premier fascicule (Botanique)*. Paris.
- PRIETO, P. & P. ESPINOSA (1973) Vegetación de los Barrancos de Sierra Nevada. *Trab. Dep. Bot. Univ. Granada* 2(1): 47-54.
- QUEIRÓS, M. (1973) Contribuição para o conhecimento citotaxonomico das *Spermatophyta* de Portugal. II. *Compositae*, supl. 1. *Bol. Soc. Brot.*, Sér. 2, 47: 299-314.
- QUÉZEL, P. (1953) Contribution à l'étude phytosociologique et géobotanique de la Sierra Nevada. *Mem. Soc. Brot.* 9: 1-77 + I-V lám.
- QUÉZEL, P. & S. SANTA (1963) *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Paris.
- RIGUEIRO, A. (1978) Catálogo florístico de la Serranía de Grazalema. *Trab. Cátedra Bot.* 4: I-XVII, 1-272.
- RIVAS GODAY, S. (1968) Algunas novedades fitosociológicas de España

- Meridional. *Collect. Bot. (Barcelona)* 7(2): 997-1031.
- RIVAS GODAY, S. (1969) Flora serpentínscola española. Nota primera (Edafismos endémicos del Reino de Granada). *Anales R. Acad. Farm.* 35(3): 297-304.
- RIVAS GODAY, S. (1973) Plantas serpentínscolas y dolomitíscolas del sur de España. *Bol. Soc. Brot., Sér. 2*, 47(Suppl.): 161-178.
- RIVAS GODAY, S. & F. ESTEVE CHUECA (1972) Flora serpentínscola española. *Anales R. Acad. Farm.* 38(3): 409-462.
- RIVAS GODAY, S. & M. MAYOR LÓPEZ (1965) Aspectos de vegetación y flora orófilas del Reino de Granada. *Anales R. Acad. Farm.* 31(6): 345-400.
- RIVAS GODAY, S. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1967) Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl., 1947. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 25: 7-180.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., A. ASENSI, J. MOLERO MESA & F. VALLE (1991) Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 5-76.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., J. IZCO & M. COSTA (1973) *Asplenium cuneifolium* Viv. (*A. serpentini* Tausch) en Sierra Bermeja (Málaga). Comentarios sobre la flora y vegetación serpentínscola y dolomitíscola. *Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg.* 6: 23-30.
- ROHLF, F. J. (1988) *NTSYS-pc. Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, version 1.50*. Exeter Publishing. Setauket, New York.
- ROMERO ZARCO, C. (1986) A new method for estimating karyotype asymmetry. *Taxon* 35(3): 526-530.
- RUIZ DE CLAVIJO, E. & B. CABEZUDO (1979) Aportaciones a la flora de la provincia de Sevilla. *Lagascalia* 9(1): 39-49.
- SAGREDO, R. (1987) *Flora de Almería. Plantas vasculares de la provincia*. Almería.
- SAMPAIO, G. (1909) Flora vascular de Odemira. *Bol. Soc. Brot.* 24: 7-132.
- SHARMA, A. K. & A. SHARMA (1980) *Chromosome techniques*. Butterworths & Co. London.
- SILJAK-YAKOVLEV, S. (1986) *Étude cytogenetique et palynologique de Compositae endemiques ou reliques de la flore Yougoslave*. Thèse Doctorale, Université de Paris-Sud (Centre d'Orsay).
- SMYTHIES, B. E. (1976) Contribution to the flora of Málaga. *Acta Bot. Malacitana* 2: 65-114.
- SNEATH, P. H. A. & R. R. SOKAL (1973) *Numerical Taxonomy*. W. H. Freeman and Company. San Francisco.

- SNOW, R. (1963) Alcoholic hydrochloric acid-carmines as a stain for chromosomes in squash preparations. *Stain Technol.* 38: 9-13.
- SOCORRO, O. & G. MARÍN (1981) Algunas plantas de la Sierra de Loja (Granada). *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1): 313-315.
- SORIANO MARTÍN, C. (1988) *Significación de distribuciones fitocorológicas en la serranía de Cazorla*. Tesis Doctoral, ETSIM, Universidad Politécnica. Madrid.
- STAFLEU, F. A. & R. S. COWAN (1976-1981) Taxonomic literature, 1-3. *Regnum vegetabile* 94, 98 & 105. Utrecht.
- STEARNS, W. T. (1983) *Botanical latin*. David & Charles. London.
- STEBBINS, G. L. (1950) *Variation and evolution in plants*. Columbia University Press. New York.
- STEBBINS, G. L. (1971) *Chromosomal Evolution in Higher Plants*. Edward Arnold (Publishers). London.
- STUESSY, T. F. (1990) *Plant Taxonomy*. Columbia University Press. New York.
- SUSANNA, A. (1992) Mapa XXX. *Centaurea africana* Lam. In J. Fernández Casas & R. Gamarra (eds.), Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, XX. *Fontqueria* XX.
- TALavera, S. (1987) 87. *Centaurea*. In B. Valdés, S. Talavera & E. Fernández-Galiano (eds.), *Flora vascular de Andalucía occidental*, 3: 146-160. Barcelona.
- TORMO, R. & J. L. UBERA (1988) Palinología y clasificación infragenérica en *Centaurea* L. *Lagascalia* 15(Extra): 383-389.
- TUDELA, A. R., A. J. ALCÁNTARA & C. FERNÁNDEZ LÓPEZ (1989) Compuestas poco conocidas en el Alto Guadalquivir (Jaén. Sureste de la península ibérica). *Acta IX Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 1: 81-86.
- TUDELA, A. R., A. J. ALCÁNTARA, M. A. GUIRAO & C. FERNÁNDEZ LÓPEZ (1990) Compuestas de la provincia de Jaén II. *Blancoana* 8: 87-100.
- UBERA, J. L. (1981) Números cromosómicos de la flora española. Números 214-219. *Lagascalia* 10: 237-239.
- VALLE, F. & C. MORALES TORRES (1980) Localización de algunos táxones interesantes de la provincia de Granada. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(1): 101-111.
- VALDÉS-BERMEJO, E. & M^a P. AGUDO MATA (1983) Estudios cariológicos

- en especies ibéricas del género *Centaurea* L. (*Compositae*). I. *Anales Jard. Bot. Madrid* 40(1): 119-142.
- VALDÉS-BERMEJO, E & S. RIVAS GODAY (1978) Estudios en el género *Centaurea* L. (*Compositae*): *C. borjae* sp. nov. (Sect. *Borjae* sect. nov.). *Anales Jard. Bot. Madrid* 35: 159-164.
- VALDÉS FRANZI, A. & J. M^a HERRANZ SANZ (1989) *Matorales de la provincia de Albacete: espartales, romerales y tomillares*. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete.
- WAGENITZ, G (1955) Pollenmorphologie und Systematik in der Gattung *Centaurea* L. s. l. *Flora* 142: 213-279.
- WAGENITZ, G. (1975) *Centaurea*. In P. H. Davis (ed.), *Flora of Turkey* 5: 465-585. Edinburgh.
- WAGENITZ, G. & E. GAMAL-ELDIN (1985) Zur Kenntnis der griechischen *Centaurea*-Arten der Sektion *Acrocentron*. *Bot. Jahrb. Syst.* 107: 95-127.
- WEBB, PH. B. (1838) *Iter hispaniense or a synopsis of plants collected in the southern provinces of Spain and in Portugal*. Paris.
- WILLKOMM, M., (1850) *Enumeratio plantarum novarum et rariorum, quas in Hispania australi regnoque Algarbiorum annis 1845 et 1846 legit auctor*. *Linnaea* 4.
- WILLKOMM, M. (1870) Fam. 63. *Compositae*. In M. Willkom & J. Lange, *Prodromus florae hispanicae*, 2: 137-170.
- WILLKOMM, M. (1896) *Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel*. In A. Engler & O. Drude (eds.), *Die Vegetation der Erde*. Leipzig.
- ZÁNGHERI, P. (1976) *Flora Italica*, 1. Padova.

APÈNDIX. TAULES DE MESURES

TAULA I. MESURES DE LES CIPSEL.LES (1/10 mm)

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
TAU	55,00	30,00	18,00	85,00	85,00	25,00	2,30	0,80
TAU	56,00	33,00	17,00	85,00	85,00	28,00	2,60	0,80
TAU	55,00	30,00	18,00	110,00	110,00	30,00	3,60	0,60
TAU	60,00	32,00	20,00	110,00	110,00	32,00	2,50	0,70
TAU	60,00	31,00	21,00	110,00	110,00	30,00	3,30	0,70
TAU	57,00	29,00	18,00	105,00	105,00	30,00	3,30	0,70
TAU	58,00	27,00	20,00	100,00	100,00	32,00	4,00	0,60
TAU	55,00	30,00	18,00	110,00	110,00	31,00	3,20	0,70
TAU	56,00	28,00	20,00	110,00	110,00	30,00	3,50	0,70
TAU	57,00	30,00	18,00	110,00	110,00	30,00	3,20	0,60
TAU	57,00	30,00	18,00	110,00	110,00	45,00	--	--
TAU	55,00	30,00	18,00	93,00	93,00	28,00	--	--
TAU	55,00	29,00	18,00	110,00	110,00	30,00	--	--
TAU	55,00	31,00	19,00	110,00	110,00	33,00	--	--
TAU	55,00	27,00	18,00	--	--	--	--	--
GRA1	48,00	21,00	12,00	60,00	60,00	11,00	4,10	0,70
GRA1	49,00	22,00	12,00	53,00	53,00	0,00	3,50	0,60
GRA1	52,00	21,00	13,00	62,00	62,00	11,00	3,70	0,60
GRA1	55,00	23,00	10,00	70,00	70,00	13,00	4,30	0,60
GRA1	56,00	23,00	12,00	67,00	67,00	12,00	4,50	0,60
GRA1	48,00	23,00	12,00	67,00	67,00	12,00	3,20	0,60
GRA1	59,00	22,00	14,00	77,00	77,00	13,00	4,50	0,60
GRA1	49,00	23,00	12,00	70,00	70,00	12,00	3,60	0,60
GRA1	56,00	22,00	12,00	74,00	74,00	13,00	3,00	0,60
GRA1	53,00	19,00	13,00	55,00	55,00	10,00	4,00	0,50
GRA1	59,00	22,00	14,00	75,00	75,00	13,00	--	--
GRA1	48,00	21,00	12,00	54,00	54,00	11,00	--	--
GRA1	47,00	22,00	13,00	62,00	62,00	13,00	--	--
GRA1	48,00	21,00	13,00	61,00	61,00	10,00	--	--
GRA1	58,00	23,00	12,00	75,00	75,00	11,00	--	--
GRA1	57,00	22,00	12,00	80,00	80,00	15,00	--	--
GRA1	53,00	25,00	12,00	68,00	68,00	10,00	--	--
GRA1	58,00	22,00	13,00	75,00	75,00	13,00	--	--
GRA1	53,00	19,00	12,00	80,00	80,00	16,00	--	--
GRA1	50,00	19,00	12,00	55,00	55,00	11,00	--	--
GRA1	58,00	23,00	12,00	75,00	75,00	12,00	--	--
GRA1	49,00	22,00	12,00	58,00	58,00	11,00	--	--
GRA1	49,00	22,00	13,00	60,00	60,00	11,00	--	--
GRA1	50,00	22,00	13,00	57,00	57,00	12,00	--	--
GRA1	47,00	23,00	11,00	60,00	60,00	13,00	--	--
GRA1	58,00	22,00	13,00	80,00	80,00	12,00	--	--
GRA1	65,00	20,00	13,00	63,00	63,00	23,00	--	--
GRA1	47,00	21,00	12,00	52,00	52,00	8,00	--	--
GRA1	50,00	21,00	13,00	62,00	62,00	11,00	--	--
GRA1	49,00	22,00	12,00	60,00	60,00	11,00	--	--
GRA1	46,00	22,00	43,00	57,00	57,00	9,00	--	--
GRA1	56,00	21,00	12,00	75,00	75,00	12,00	--	--
GRA1	50,00	23,00	12,00	62,00	62,00	12,00	--	--
GRA1	53,00	23,00	13,00	65,00	65,00	10,00	--	--
GRA1	59,00	23,00	12,00	80,00	80,00	15,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
GRA1	57,00	20,00	12,00	75,00	75,00	15,00	--	--
GRA1	56,00	24,00	12,00	75,00	75,00	13,00	--	--
GRA1	67,00	21,00	12,00	70,00	70,00	24,00	--	--
GRA1	57,00	20,00	13,00	75,00	75,00	14,00	--	--
GRA1	58,00	24,00	13,00	74,00	74,00	15,00	--	--
GRA1	53,00	23,00	14,00	75,00	75,00	15,00	--	--
GRA1	55,00	24,00	13,00	67,00	67,00	11,00	--	--
GRA1	56,00	23,00	11,00	75,00	75,00	15,00	--	--
GRA1	48,00	20,00	12,00	55,00	55,00	12,00	--	--
GRA1	50,00	20,00	12,00	53,00	53,00	12,00	--	--
GRA1	51,00	20,00	11,00	55,00	55,00	11,00	--	--
GRA1	48,00	22,00	12,00	62,00	62,00	9,00	--	--
GRA1	55,00	21,00	12,00	70,00	70,00	12,00	--	--
GRA1	51,00	22,00	12,00	62,00	62,00	10,00	--	--
GRA1	48,00	23,00	13,00	60,00	60,00	10,00	--	--
GRA1	55,00	22,00	11,00	75,00	75,00	15,00	--	--
GRA1	58,00	22,00	12,00	75,00	75,00	15,00	--	--
GRA1	46,00	22,00	13,00	55,00	55,00	9,00	--	--
GRA1	50,00	20,00	11,00	50,00	50,00	11,00	--	--
GRA1	56,00	21,00	12,00	75,00	75,00	13,00	--	--
GRA1	48,00	21,00	12,00	62,00	62,00	11,00	--	--
GRA1	50,00	22,00	12,00	60,00	60,00	9,00	--	--
GRA1	57,00	21,00	12,00	70,00	70,00	12,00	--	--
GRA1	49,00	20,00	12,00	52,00	52,00	11,00	--	--
GRA1	52,00	20,00	11,00	77,00	77,00	17,00	--	--
GRA1	44,00	21,00	12,00	54,00	54,00	9,00	--	--
GRA1	48,00	22,00	12,00	65,00	65,00	11,00	--	--
GRA1	47,00	22,00	12,00	63,00	63,00	13,00	--	--
GRA1	49,00	22,00	13,00	58,00	58,00	11,00	--	--
GRA1	60,00	25,00	13,00	75,00	75,00	14,00	--	--
GRA1	48,00	23,00	11,00	57,00	57,00	11,00	--	--
GRA1	46,00	20,00	12,00	50,00	50,00	5,00	--	--
GRA1	46,00	21,00	11,00	58,00	58,00	10,00	--	--
GRA1	47,00	22,00	13,00	55,00	55,00	7,00	--	--
GRA1	51,00	21,00	12,00	60,00	60,00	12,00	--	--
GRA1	47,00	22,00	12,00	62,00	62,00	11,00	--	--
GRA1	60,00	19,00	10,00	77,00	77,00	15,00	--	--
GRA1	48,00	22,00	13,00	55,00	55,00	10,00	--	--
GRA1	49,00	22,00	12,00	60,00	60,00	10,00	--	--
GRA1	50,00	22,00	12,00	65,00	65,00	11,00	--	--
GRA1	52,00	22,00	13,00	65,00	65,00	10,00	--	--
GRA1	57,00	21,00	11,00	75,00	75,00	14,00	--	--
GRA1	56,00	20,00	13,00	75,00	75,00	13,00	--	--
GRA1	50,00	17,00	10,00	62,00	62,00	11,00	--	--
GRA1	56,00	20,00	12,00	50,00	50,00	0,00	--	--
GRA1	46,00	21,00	11,00	63,00	63,00	13,00	--	--
GRA1	53,00	22,00	12,00	64,00	64,00	12,00	--	--
GRA1	47,00	22,00	11,00	65,00	65,00	10,00	--	--
GRA1	48,00	20,00	12,00	60,00	60,00	11,00	--	--
GRA1	48,00	22,00	13,00	62,00	62,00	11,00	--	--
GRA1	47,00	21,00	12,00	50,00	50,00	9,00	--	--
GRA1	63,00	24,00	13,00	83,00	83,00	15,00	--	--
GRA1	53,00	24,00	14,00	68,00	68,00	12,00	--	--
GRA1	47,00	22,00	11,00	55,00	55,00	8,00	--	--
GRA1	47,00	22,00	12,00	56,00	56,00	10,00	--	--
GRA1	47,00	22,00	12,00	55,00	55,00	10,00	--	--
GRA1	46,00	23,00	12,00	56,00	56,00	12,00	--	--
GRA1	50,00	22,00	10,00	65,00	65,00	10,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
GRA1	48,00	19,00	12,00	53,00	53,00	10,00	--	--
GRA1	47,00	21,00	12,00	52,00	52,00	9,00	--	--
GRA1	49,00	23,00	12,00	65,00	65,00	13,00	--	--
GRA1	51,00	18,00	11,00	60,00	60,00	11,00	--	--
GRA1	45,00	21,00	13,00	60,00	60,00	10,00	--	--
GRA1	53,00	20,00	12,00	70,00	70,00	12,00	--	--
GRA1	46,00	20,00	12,00	57,00	57,00	8,00	--	--
GRA2	72,00	22,00	15,00	50,00	50,00	15,00	2,30	0,50
GRA2	60,00	24,00	13,00	70,00	70,00	8,00	3,20	0,50
GRA2	54,00	23,00	14,00	70,00	70,00	8,00	3,50	0,50
GRA2	58,00	24,00	16,00	70,00	70,00	10,00	3,50	0,50
GRA2	57,00	22,00	13,00	73,00	73,00	10,00	3,00	0,50
GRA2	74,00	23,00	15,00	52,00	52,00	15,00	3,30	0,40
GRA2	57,00	23,00	15,00	70,00	70,00	8,00	4,00	0,50
GRA2	74,00	23,00	13,00	70,00	70,00	15,00	2,50	0,50
GRA2	58,00	22,00	13,00	70,00	70,00	10,00	2,50	0,50
GRA2	55,00	26,00	14,00	70,00	70,00	10,00	2,80	0,60
GRA2	60,00	22,00	18,00	65,00	65,00	10,00	--	--
GRA2	53,00	25,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
GRA2	75,00	23,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
GRA2	57,00	20,00	13,00	60,00	60,00	10,00	--	--
GRA2	58,00	22,00	14,00	65,00	65,00	8,00	--	--
GRA2	52,00	23,00	15,00	67,00	67,00	12,00	--	--
GRA2	57,00	26,00	17,00	75,00	75,00	8,00	--	--
GRA2	50,00	23,00	14,00	70,00	70,00	10,00	--	--
GRA2	75,00	24,00	13,00	60,00	60,00	12,00	--	--
GRA2	50,00	22,00	13,00	70,00	70,00	12,00	--	--
GRA2	57,00	20,00	15,00	55,00	55,00	10,00	--	--
SAX1	50,00	22,00	15,00	13,00	13,00	0,50	4,90	0,80
SAX1	53,00	20,00	16,00	13,00	13,00	0,50	7,70	0,70
SAX1	50,00	20,00	15,00	10,00	10,00	0,50	7,40	0,70
SAX1	53,00	22,00	13,00	13,00	13,00	0,50	4,50	0,80
SAX1	50,00	20,00	13,00	13,00	13,00	0,50	6,00	0,50
SAX1	50,00	20,00	13,00	14,00	14,00	0,70	5,00	0,80
SAX1	50,00	21,00	13,00	13,00	13,00	0,70	6,00	0,60
SAX1	50,00	22,00	14,00	13,00	13,00	0,70	6,00	0,50
SAX1	55,00	22,00	12,00	17,00	17,00	0,90	9,50	0,50
SAX1	53,00	22,00	14,00	17,00	17,00	0,70	5,00	0,70
SAX1	56,00	20,00	14,00	15,00	15,00	0,60	--	--
SAX1	50,00	22,00	13,00	13,00	13,00	0,70	--	--
SAX1	52,00	22,00	15,00	13,00	13,00	0,70	--	--
SAX1	50,00	20,00	14,00	13,00	13,00	0,70	--	--
SAX1	55,00	20,00	14,00	13,00	13,00	0,50	--	--
SAX1	52,00	23,00	15,00	14,00	14,00	0,60	--	--
SAX1	50,00	23,00	13,00	13,00	13,00	0,50	--	--
SAX1	53,00	20,00	14,00	15,00	15,00	0,70	--	--
SAX1	57,00	22,00	16,00	17,00	17,00	0,70	--	--
SAX1	55,00	20,00	12,00	15,00	15,00	0,70	--	--
SAX1	52,00	20,00	13,00	17,00	17,00	0,70	--	--
SAX1	55,00	22,00	12,00	15,00	15,00	0,70	--	--
SAX1	57,00	23,00	12,00	15,00	15,00	0,70	--	--
SAX1	52,00	22,00	13,00	15,00	15,00	0,60	--	--
SAX1	55,00	20,00	13,00	13,00	13,00	0,70	--	--
SAH1	40,00	18,00	13,00	68,00	68,00	15,00	--	--
SAH1	44,00	22,00	13,00	80,00	80,00	25,00	--	--
SAH1	39,00	19,00	13,00	68,00	68,00	15,00	--	--
SAH1	43,00	22,00	13,00	80,00	80,00	23,00	--	--
SAH1	40,00	19,00	13,00	68,00	68,00	15,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
SAH1	40,00	18,00	13,00	65,00	65,00	15,00	--	--
SAH1	39,00	19,00	13,00	70,00	70,00	15,00	--	--
SAH1	41,00	18,00	13,00	70,00	70,00	15,00	--	--
SAH1	40,00	19,00	12,00	65,00	65,00	15,00	--	--
SAH1	42,00	21,00	13,00	70,00	70,00	20,00	--	--
SAH1	45,00	25,00	14,00	80,00	80,00	20,00	--	--
SAH1	43,00	23,00	14,00	80,00	80,00	20,00	--	--
SAH1	43,00	25,00	13,00	75,00	75,00	20,00	--	--
SAH1	40,00	18,00	13,00	65,00	65,00	15,00	--	--
SAH1	40,00	18,00	12,00	65,00	65,00	15,00	--	--
SAH1	40,00	17,00	12,00	65,00	65,00	15,00	--	--
SAH1	42,00	26,00	14,00	80,00	80,00	20,00	--	--
SAH1	38,00	18,00	13,00	65,00	65,00	15,00	--	--
SAH1	44,00	23,00	15,00	60,00	60,00	20,00	--	--
SAH1	40,00	18,00	12,00	70,00	70,00	15,00	--	--
SAH1	40,00	19,00	12,00	70,00	70,00	15,00	--	--
SAH1	38,00	19,00	12,00	65,00	65,00	15,00	--	--
SAH1	40,00	20,00	15,00	60,00	60,00	20,00	--	--
SAH1	44,00	22,00	14,00	85,00	85,00	22,00	--	--
SAH1	45,00	23,00	13,00	67,00	67,00	20,00	--	--
SAH2	55,00	25,00	15,00	115,00	115,00	20,00	--	--
SAH2	47,00	29,00	17,00	85,00	85,00	40,00	--	--
SAH2	45,00	23,00	15,00	95,00	95,00	40,00	--	--
SAH2	47,00	29,00	17,00	90,00	90,00	40,00	--	--
SAH2	54,00	27,00	13,00	115,00	115,00	22,00	--	--
SAH2	50,00	25,00	15,00	105,00	105,00	22,00	--	--
SAH2	48,00	28,00	16,00	93,00	93,00	30,00	--	--
SAH2	50,00	24,00	14,00	98,00	98,00	50,00	--	--
SAH2	51,00	26,00	14,00	95,00	95,00	30,00	--	--
SAH2	48,00	29,00	17,00	90,00	90,00	45,00	--	--
SAH2	45,00	27,00	15,00	95,00	95,00	30,00	--	--
SAH2	50,00	30,00	17,00	95,00	95,00	30,00	--	--
SAH2	52,00	30,00	14,00	95,00	95,00	55,00	--	--
SAH2	55,00	27,00	15,00	105,00	105,00	20,00	--	--
SAH2	53,00	27,00	15,00	105,00	105,00	22,00	--	--
SAH2	43,00	20,00	15,00	80,00	80,00	22,00	--	--
SAH2	49,00	29,00	16,00	95,00	95,00	55,00	--	--
SAH2	47,00	29,00	17,00	90,00	90,00	30,00	--	--
SAH2	44,00	24,00	15,00	90,00	90,00	50,00	--	--
SAH2	45,00	26,00	15,00	83,00	83,00	55,00	--	--
SAH2	47,00	24,00	14,00	95,00	95,00	55,00	--	--
SAH2	49,00	30,00	15,00	95,00	95,00	50,00	--	--
SAH2	50,00	29,00	17,00	93,00	93,00	55,00	--	--
SAH2	47,00	27,00	15,00	97,00	97,00	35,00	--	--
SAH2	50,00	28,00	18,00	88,00	88,00	55,00	--	--
SAH2	54,00	25,00	15,00	105,00	105,00	20,00	--	--
CRO1	43,00	25,00	18,00	12,00	12,00	9,00	3,20	0,70
CRO1	60,00	25,00	13,00	50,00	50,00	14,00	3,80	0,60
CRO1	57,00	25,00	15,00	55,00	40,00	13,00	4,20	0,70
CRO1	63,00	25,00	13,00	35,00	15,00	13,00	3,30	0,70
CRO1	56,00	32,00	15,00	50,00	38,00	13,00	3,20	0,60
CRO1	55,00	29,00	14,00	30,00	20,00	8,00	2,50	0,60
CRO1	41,00	23,00	16,00	15,00	10,00	9,00	3,30	0,60
CRO1	51,00	32,00	18,00	22,00	13,00	8,00	3,00	0,60
CRO1	63,00	26,00	10,00	45,00	45,00	11,00	4,00	0,60
CRO1	52,00	20,00	14,00	17,00	12,00	8,00	3,50	0,70
CRO1	59,00	31,00	14,00	35,00	18,00	12,00	--	--
CRO1	60,00	30,00	15,00	24,00	12,00	8,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
CRO1	57,00	32,00	15,00	28,00	17,00	13,00	--	--
CRO1	58,00	28,00	15,00	26,00	16,00	11,00	--	--
CRO1	58,00	28,00	14,00	37,00	37,00	14,00	--	--
CRO1	61,00	29,00	14,00	30,00	15,00	10,00	--	--
CRO1	57,00	26,00	13,00	46,00	46,00	14,00	--	--
CRO1	57,00	31,00	15,00	29,00	18,00	12,00	--	--
CRO1	62,00	27,00	13,00	48,00	48,00	13,00	--	--
CRO1	63,00	25,00	13,00	45,00	45,00	13,00	--	--
CRO1	50,00	25,00	17,00	35,00	25,00	13,00	--	--
CRO1	60,00	24,00	12,00	35,00	35,00	15,00	--	--
CRO1	62,00	26,00	14,00	41,00	41,00	15,00	--	--
CRO1	40,00	25,00	17,00	16,00	16,00	8,00	--	--
CRO1	61,00	25,00	16,00	43,00	35,00	12,00	--	--
CRO1	61,00	31,00	15,00	32,00	18,00	11,00	--	--
CRO1	53,00	25,00	15,00	15,00	11,00	9,00	--	--
CRO1	60,00	25,00	15,00	37,00	37,00	13,00	--	--
CRO1	47,00	24,00	15,00	13,00	13,00	6,00	--	--
CRO1	45,00	21,00	16,00	11,00	11,00	9,00	--	--
CRO1	55,00	28,00	13,00	38,00	38,00	13,00	--	--
CRO1	47,00	20,00	16,00	14,00	14,00	9,00	--	--
CRO1	60,00	32,00	16,00	30,00	21,00	11,00	--	--
CRO1	56,00	27,00	15,00	16,00	12,00	10,00	--	--
CRO1	55,00	28,00	13,00	42,00	42,00	13,00	--	--
CRO1	57,00	28,00	15,00	38,00	38,00	13,00	--	--
CRO1	54,00	28,00	17,00	45,00	30,00	13,00	--	--
CRO1	50,00	28,00	15,00	25,00	15,00	11,00	--	--
CRO1	54,00	21,00	13,00	24,00	16,00	9,00	--	--
CRO1	57,00	28,00	16,00	23,00	13,00	13,00	--	--
CRO1	45,00	23,00	13,00	19,00	13,00	8,00	--	--
CRO1	57,00	31,00	15,00	27,00	17,00	10,00	--	--
CRO1	59,00	30,00	15,00	25,00	16,00	9,00	--	--
CRO1	60,00	32,00	12,00	28,00	17,00	11,00	--	--
CRO1	54,00	27,00	15,00	18,00	13,00	13,00	--	--
CRO1	47,00	20,00	14,00	22,00	12,00	11,00	--	--
CRO1	55,00	23,00	14,00	14,00	5,00	11,00	--	--
CRO1	50,00	23,00	12,00	23,00	5,00	11,00	--	--
CRO1	61,00	27,00	13,00	40,00	26,00	12,00	--	--
CRO1	58,00	24,00	12,00	25,00	7,00	12,00	--	--
CRO1	52,00	24,00	17,00	33,00	24,00	11,00	--	--
CRO1	50,00	25,00	15,00	35,00	35,00	12,00	--	--
CRO1	50,00	25,00	14,00	43,00	43,00	12,00	--	--
CRO1	50,00	24,00	15,00	35,00	35,00	12,00	--	--
CRO1	56,00	24,00	15,00	12,00	4,00	11,00	--	--
CRO1	58,00	29,00	13,00	40,00	40,00	12,00	--	--
CRO1	60,00	25,00	14,00	37,00	19,00	8,00	--	--
CRO1	49,00	24,00	14,00	25,00	13,00	10,00	--	--
CRO1	61,00	30,00	15,00	38,00	20,00	9,00	--	--
CRO1	55,00	23,00	12,00	36,00	20,00	12,00	--	--
CRO1	61,00	27,00	13,00	42,00	24,00	14,00	--	--
CRO1	56,00	30,00	15,00	27,00	13,00	10,00	--	--
CRO1	60,00	32,00	13,00	33,00	22,00	10,00	--	--
CRO1	56,00	30,00	15,00	24,00	15,00	12,00	--	--
CRO1	65,00	28,00	14,00	35,00	22,00	11,00	--	--
CRO1	51,00	23,00	13,00	20,00	11,00	9,00	--	--
CRO1	66,00	28,00	12,00	48,00	48,00	15,00	--	--
CRO1	63,00	29,00	15,00	33,00	20,00	11,00	--	--
CRO1	58,00	30,00	14,00	31,00	18,00	11,00	--	--
CRO1	60,00	24,00	17,00	32,00	22,00	13,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
CRO1	52,00	27,00	15,00	40,00	28,00	11,00	--	--
CRO1	58,00	29,00	14,00	30,00	14,00	9,00	--	--
CRO1	56,00	32,00	13,00	28,00	17,00	8,00	--	--
CRO1	59,00	28,00	15,00	30,00	18,00	8,00	--	--
CRO1	59,00	25,00	14,00	32,00	20,00	5,00	--	--
CRO1	55,00	21,00	14,00	12,00	12,00	11,00	--	--
CRO1	51,00	22,00	14,00	25,00	13,00	9,00	--	--
CRO1	62,00	25,00	16,00	35,00	18,00	13,00	--	--
CRO1	61,00	30,00	15,00	40,00	23,00	12,00	--	--
CRO1	60,00	23,00	12,00	24,00	8,00	12,00	--	--
CRO1	62,00	28,00	13,00	38,00	25,00	12,00	--	--
CRO1	57,00	30,00	15,00	30,00	26,00	10,00	--	--
CRO1	60,00	25,00	12,00	34,00	20,00	8,00	--	--
CRO1	60,00	22,00	11,00	20,00	8,00	10,00	--	--
CRO1	56,00	31,00	13,00	23,00	16,00	11,00	--	--
CRO1	55,00	22,00	13,00	14,00	6,00	10,00	--	--
CRO1	58,00	23,00	13,00	21,00	9,00	10,00	--	--
CRO1	58,00	24,00	15,00	34,00	19,00	10,00	--	--
CRO1	55,00	20,00	14,00	28,00	28,00	15,00	--	--
CRO1	60,00	22,00	13,00	32,00	17,00	9,00	--	--
CRO1	60,00	27,00	16,00	25,00	12,00	11,00	--	--
CRO1	56,00	30,00	13,00	32,00	18,00	11,00	--	--
CRO1	56,00	25,00	14,00	35,00	20,00	12,00	--	--
CRO1	58,00	29,00	15,00	29,00	18,00	5,00	--	--
CRO1	58,00	30,00	15,00	32,00	20,00	11,00	--	--
CRO1	63,00	24,00	13,00	37,00	22,00	12,00	--	--
CRO1	60,00	33,00	15,00	33,00	21,00	10,00	--	--
CRO1	55,00	30,00	13,00	25,00	13,00	8,00	--	--
CRO1	61,00	29,00	15,00	37,00	21,00	11,00	--	--
CRO1	64,00	26,00	14,00	39,00	20,00	10,00	--	--
PRO1	44,00	25,00	17,00	110,00	110,00	26,00	--	--
PRO1	45,00	26,00	15,00	120,00	120,00	22,00	--	--
PRO1	45,00	26,00	15,00	115,00	115,00	24,00	--	--
PRO1	52,00	26,00	13,00	115,00	115,00	38,00	--	--
PRO1	43,00	24,00	18,00	110,00	110,00	24,00	--	--
PRO1	47,00	26,00	16,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	50,00	26,00	16,00	110,00	110,00	22,00	--	--
PRO1	46,00	27,00	15,00	110,00	110,00	24,00	--	--
PRO1	44,00	26,00	14,00	110,00	110,00	25,00	--	--
PRO1	50,00	26,00	15,00	120,00	120,00	19,00	--	--
PRO1	49,00	25,00	15,00	115,00	115,00	19,00	--	--
PRO1	48,00	26,00	16,00	100,00	100,00	18,00	--	--
PRO1	47,00	27,00	17,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	17,00	110,00	110,00	25,00	--	--
PRO1	52,00	25,00	13,00	110,00	110,00	24,00	--	--
PRO1	49,00	27,00	16,00	110,00	110,00	20,00	--	--
PRO1	48,00	26,00	15,00	100,00	100,00	33,00	--	--
PRO1	48,00	27,00	17,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	49,00	26,00	17,00	110,00	110,00	20,00	--	--
PRO1	52,00	26,00	15,00	110,00	110,00	35,00	--	--
PRO1	47,00	25,00	15,00	110,00	110,00	17,00	--	--
PRO1	49,00	26,00	16,00	120,00	120,00	24,00	--	--
PRO1	49,00	26,00	16,00	110,00	110,00	20,00	--	--
PRO1	47,00	26,00	17,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	15,00	110,00	110,00	20,00	--	--
PRO1	45,00	25,00	17,00	110,00	110,00	22,00	--	--
PRO1	47,00	25,00	15,00	100,00	100,00	18,00	--	--
PRO1	47,00	28,00	16,00	110,00	110,00	23,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
PRO1	48,00	25,00	17,00	115,00	115,00	23,00	--	--
PRO1	47,00	24,00	13,00	110,00	110,00	33,00	--	--
PRO1	45,00	26,00	15,00	110,00	110,00	24,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	15,00	110,00	110,00	22,00	--	--
PRO1	45,00	26,00	15,00	115,00	115,00	24,00	--	--
PRO1	50,00	24,00	17,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	47,00	25,00	17,00	125,00	125,00	26,00	--	--
PRO1	49,00	25,00	17,00	110,00	110,00	22,00	--	--
PRO1	52,00	26,00	18,00	110,00	110,00	22,00	--	--
PRO1	47,00	26,00	17,00	100,00	100,00	35,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	16,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	46,00	24,00	16,00	100,00	100,00	18,00	--	--
PRO1	45,00	25,00	15,00	110,00	110,00	24,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	15,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	47,00	25,00	17,00	110,00	110,00	25,00	--	--
PRO1	50,00	26,00	15,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	49,00	25,00	15,00	100,00	100,00	19,00	--	--
PRO1	43,00	25,00	16,00	115,00	115,00	26,00	--	--
PRO1	47,00	25,00	16,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	48,00	27,00	15,00	100,00	100,00	39,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	13,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	16,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	48,00	27,00	16,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	49,00	26,00	17,00	110,00	110,00	20,00	--	--
PRO1	50,00	26,00	17,00	100,00	100,00	19,00	--	--
PRO1	48,00	24,00	17,00	115,00	115,00	17,00	--	--
PRO1	49,00	27,00	15,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	47,00	26,00	16,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	16,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	50,00	26,00	15,00	110,00	110,00	20,00	--	--
PRO1	49,00	27,00	16,00	110,00	110,00	22,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	17,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	47,00	26,00	14,00	110,00	110,00	25,00	--	--
PRO1	51,00	27,00	13,00	110,00	110,00	21,00	--	--
PRO1	47,00	24,00	12,00	100,00	100,00	35,00	--	--
PRO1	44,00	26,00	15,00	115,00	115,00	23,00	--	--
PRO1	46,00	28,00	17,00	110,00	110,00	24,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	14,00	110,00	110,00	20,00	--	--
PRO1	48,00	26,00	15,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	52,00	25,00	16,00	100,00	100,00	20,00	--	--
PRO1	49,00	26,00	16,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	43,00	25,00	15,00	115,00	115,00	26,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	16,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	46,00	26,00	15,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	46,00	25,00	15,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	48,00	26,00	17,00	110,00	110,00	20,00	--	--
PRO1	50,00	28,00	15,00	100,00	100,00	20,00	--	--
PRO1	48,00	27,00	15,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	46,00	26,00	15,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	16,00	100,00	100,00	18,00	--	--
PRO1	52,00	25,00	16,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	47,00	25,00	16,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	47,00	25,00	15,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	49,00	23,00	17,00	110,00	110,00	20,00	--	--
PRO1	50,00	26,00	14,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	48,00	26,00	15,00	110,00	110,00	21,00	--	--
PRO1	51,00	26,00	16,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	49,00	25,00	16,00	110,00	110,00	18,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
PRO1	48,00	25,00	16,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	49,00	25,00	15,00	110,00	110,00	20,00	--	--
PRO1	51,00	26,00	15,00	115,00	115,00	18,00	--	--
PRO1	49,00	26,00	16,00	115,00	115,00	18,00	--	--
PRO1	50,00	27,00	16,00	110,00	110,00	19,00	--	--
PRO1	49,00	29,00	16,00	115,00	115,00	18,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	15,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	50,00	25,00	15,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	43,00	25,00	13,00	110,00	110,00	25,00	--	--
PRO1	50,00	27,00	15,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	51,00	25,00	16,00	100,00	100,00	18,00	--	--
PRO1	48,00	25,00	15,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO1	50,00	27,00	16,00	100,00	100,00	20,00	--	--
PRO1	47,00	26,00	15,00	110,00	110,00	18,00	--	--
PRO2	48,00	23,00	13,00	75,00	75,00	14,00	2,20	0,90
PRO2	48,00	23,00	13,00	75,00	75,00	14,00	2,60	0,90
PRO2	50,00	22,00	15,00	80,00	80,00	15,00	3,20	0,80
PRO2	46,00	24,00	15,00	85,00	85,00	15,00	1,80	0,70
PRO2	48,00	22,00	12,00	80,00	80,00	14,00	2,10	0,70
PRO2	45,00	24,00	15,00	80,00	80,00	15,00	2,00	0,70
PRO2	50,00	23,00	14,00	85,00	85,00	15,00	2,70	0,90
PRO2	46,00	24,00	13,00	75,00	75,00	15,00	3,10	0,80
PRO2	45,00	22,00	13,00	75,00	75,00	15,00	2,20	0,70
PRO2	45,00	22,00	15,00	80,00	80,00	17,00	2,20	0,70
PRO2	49,00	25,00	13,00	75,00	75,00	14,00	--	--
PRO2	54,00	30,00	13,00	110	110	26,00	--	--
PRO2	49,00	21,00	13,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	48,00	25,00	15,00	70,00	70,00	14,00	--	--
PRO2	49,00	23,00	12,00	80,00	80,00	14,00	--	--
PRO2	48,00	23,00	13,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	48,00	23,00	11,00	75,00	75,00	15,00	--	--
PRO2	46,00	25,00	13,00	75,00	75,00	14,00	--	--
PRO2	48,00	22,00	13,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	49,00	23,00	12,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	50,00	25,00	13,00	75,00	75,00	14,00	--	--
PRO2	46,00	25,00	14,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	53,00	28,00	13,00	110	110	25,00	--	--
PRO2	49,00	25,00	13,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	53,00	28,00	14,00	110	110	25,00	--	--
PRO2	47,00	25,00	14,00	75,00	75,00	14,00	--	--
PRO2	48,00	23,00	12,00	75,00	75,00	14,00	--	--
PRO2	47,00	23,00	12,00	75,00	75,00	14,00	--	--
PRO2	52,00	29,00	15,00	110	110	26,00	--	--
PRO2	50,00	23,00	12,00	110	110	25,00	--	--
PRO2	50,00	25,00	14,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	50,00	25,00	13,00	85,00	85,00	20,00	--	--
PRO2	52,00	22,00	15,00	110	110	30,00	--	--
PRO2	46,00	24,00	15,00	75,00	75,00	15,00	--	--
PRO2	49,00	23,00	13,00	75,00	75,00	15,00	--	--
PRO2	52,00	28,00	14,00	115	115	28,00	--	--
PRO2	50,00	22,00	13,00	85,00	85,00	15,00	--	--
PRO2	45,00	24,00	15,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	47,00	24,00	14,00	80,00	80,00	14,00	--	--
PRO2	48,00	22,00	15,00	70,00	70,00	16,00	--	--
PRO2	49,00	25,00	13,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	52,00	28,00	13,00	90,00	90,00	21,00	--	--
PRO2	48,00	30,00	14,00	110	110	30,00	--	--
PRO2	46,00	26,00	14,00	90,00	90,00	20,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
PRO2	53,00	29,00	13,00	110	110	25,00	--	--
PRO2	50,00	29,00	14,00	110	110	28,00	--	--
PRO2	48,00	26,00	12,00	90,00	90,00	22,00	--	--
PRO2	50,00	29,00	13,00	120	120	30,00	--	--
PRO2	47,00	26,00	13,00	85,00	85,00	20,00	--	--
PRO2	46,00	27,00	13,00	85,00	85,00	21,00	--	--
PRO2	49,00	25,00	13,00	90,00	90,00	21,00	--	--
PRO2	46,00	25,00	14,00	80,00	80,00	16,00	--	--
PRO2	50,00	24,00	14,00	85,00	85,00	20,00	--	--
PRO2	45,00	28,00	15,00	75,00	75,00	20,00	--	--
PRO2	47,00	25,00	13,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	50,00	29,00	14,00	110	110	26,00	--	--
PRO2	53,00	30,00	15,00	110	110	27,00	--	--
PRO2	51,00	24,00	13,00	85,00	85,00	20,00	--	--
PRO2	46,00	27,00	13,00	90,00	90,00	20,00	--	--
PRO2	49,00	22,00	15,00	85,00	85,00	14,00	--	--
PRO2	52,00	30,00	15,00	110	110	25,00	--	--
PRO2	48,00	25,00	15,00	90,00	90,00	20,00	--	--
PRO2	50,00	25,00	13,00	90,00	90,00	19,00	--	--
PRO2	47,00	26,00	12,00	90,00	90,00	20,00	--	--
PRO2	50,00	24,00	14,00	75,00	75,00	15,00	--	--
PRO2	50,00	26,00	12,00	85,00	85,00	19,00	--	--
PRO2	53,00	31,00	15,00	100	100	28,00	--	--
PRO2	52,00	30,00	15,00	100	100	26,00	--	--
PRO2	49,00	25,00	15,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	50,00	23,00	14,00	85,00	85,00	15,00	--	--
PRO2	53,00	30,00	15,00	100	100	25,00	--	--
PRO2	51,00	28,00	12,00	110	110	30,00	--	--
PRO2	53,00	31,00	13,00	110	110	30,00	--	--
PRO2	51,00	28,00	15,00	110	110	30,00	--	--
PRO2	49,00	25,00	12,00	75,00	75,00	14,00	--	--
PRO2	47,00	24,00	15,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	51,00	28,00	16,00	100	100	30,00	--	--
PRO2	52,00	29,00	13,00	110	110	25,00	--	--
PRO2	53,00	25,00	15,00	100	100	25,00	--	--
PRO2	44,00	25,00	13,00	90,00	90,00	23,00	--	--
PRO2	49,00	23,00	13,00	85,00	85,00	15,00	--	--
PRO2	48,00	24,00	12,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	50,00	23,00	14,00	85,00	85,00	15,00	--	--
PRO2	50,00	24,00	13,00	75,00	75,00	15,00	--	--
PRO2	50,00	25,00	12,00	85,00	85,00	18,00	--	--
PRO2	46,00	22,00	15,00	85,00	85,00	15,00	--	--
PRO2	49,00	23,00	12,00	90,00	90,00	23,00	--	--
PRO2	47,00	25,00	15,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	48,00	26,00	13,00	85,00	85,00	20,00	--	--
PRO2	49,00	25,00	15,00	85,00	85,00	15,00	--	--
PRO2	50,00	23,00	12,00	85,00	85,00	15,00	--	--
PRO2	48,00	23,00	12,00	90,00	90,00	20,00	--	--
PRO2	51,00	28,00	13,00	110	110	25,00	--	--
PRO2	46,00	22,00	14,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	45,00	25,00	15,00	70,00	70,00	14,00	--	--
PRO2	45,00	24,00	15,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	53,00	26,00	14,00	110	110	25,00	--	--
PRO2	47,00	24,00	12,00	75,00	75,00	15,00	--	--
PRO2	49,00	24,00	13,00	80,00	80,00	15,00	--	--
PRO2	49,00	25,00	15,00	75,00	75,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	23,00	14,00	60,00	60,00	13,00	2,40	0,70
CLE1	65,00	25,00	16,00	65,00	65,00	13,00	2,80	0,60

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
CLE1	58,00	23,00	15,00	60,00	60,00	15,00	2,00	0,70
CLE1	68,00	27,00	14,00	60,00	60,00	15,00	3,00	0,60
CLE1	60,00	26,00	16,00	45,00	45,00	13,00	3,20	0,70
CLE1	65,00	25,00	15,00	67,00	67,00	13,00	3,50	0,70
CLE1	62,00	25,00	16,00	60,00	60,00	17,00	2,80	0,60
CLE1	65,00	24,00	15,00	70,00	70,00	15,00	3,50	0,60
CLE1	65,00	26,00	14,00	60,00	60,00	15,00	2,80	0,60
CLE1	65,00	25,00	15,00	60,00	60,00	15,00	2,50	0,70
CLE1	65,00	26,00	15,00	60,00	60,00	15,00	--	--
CLE1	60,00	25,00	14,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	25,00	16,00	67,00	67,00	15,00	--	--
CLE1	62,00	25,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	25,00	16,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	60,00	25,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	70,00	26,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	63,00	25,00	16,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	25,00	15,00	63,00	63,00	13,00	--	--
CLE1	58,00	24,00	15,00	63,00	63,00	15,00	--	--
CLE1	67,00	26,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	60,00	24,00	15,00	70,00	70,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	23,00	15,00	55,00	55,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	24,00	16,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	64,00	25,00	17,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	24,00	15,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	66,00	24,00	14,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	60,00	23,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	25,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	63,00	26,00	15,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	70,00	24,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	63,00	25,00	15,00	70,00	70,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	25,00	14,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	21,00	14,00	58,00	58,00	13,00	--	--
CLE1	67,00	25,00	15,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	60,00	24,00	14,00	50,00	50,00	13,00	--	--
CLE1	64,00	25,00	16,00	50,00	50,00	13,00	--	--
CLE1	60,00	23,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	68,00	27,00	16,00	75,00	75,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	25,00	15,00	75,00	75,00	13,00	--	--
CLE1	67,00	23,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	66,00	24,00	14,00	63,00	63,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	26,00	16,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	60,00	26,00	15,00	75,00	75,00	13,00	--	--
CLE1	66,00	25,00	16,00	70,00	70,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	23,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	24,00	14,00	70,00	70,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	25,00	14,00	55,00	55,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	26,00	13,00	60,00	60,00	15,00	--	--
CLE1	63,00	24,00	16,00	67,00	67,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	23,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	23,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	63,00	22,00	15,00	63,00	63,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	22,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	63,00	23,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	25,00	14,00	65,00	65,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	24,00	15,00	70,00	70,00	13,00	--	--
CLE1	63,00	24,00	14,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	26,00	14,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	22,00	14,00	55,00	55,00	13,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
CLE1	68,00	25,00	15,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	66,00	25,00	15,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	23,00	15,00	70,00	70,00	13,00	--	--
CLE1	64,00	23,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	58,00	26,00	15,00	70,00	70,00	20,00	--	--
CLE1	62,00	24,00	15,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	25,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	23,00	15,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	27,00	14,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	62,00	23,00	15,00	50,00	50,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	25,00	14,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	63,00	24,00	14,00	60,00	60,00	15,00	--	--
CLE1	55,00	25,00	14,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	25,00	14,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	25,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	27,00	14,00	70,00	70,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	25,00	15,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	25,00	15,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	62,00	24,00	13,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	62,00	26,00	14,00	45,00	45,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	24,00	15,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	60,00	25,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	60,00	23,00	15,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	63,00	22,00	14,00	52,00	52,00	12,00	--	--
CLE1	62,00	23,00	15,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	60,00	26,00	14,00	65,00	65,00	15,00	--	--
CLE1	63,00	23,00	14,00	67,00	67,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	25,00	15,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	25,00	14,00	55,00	55,00	13,00	--	--
CLE1	60,00	26,00	15,00	60,00	60,00	15,00	--	--
CLE1	68,00	26,00	15,00	70,00	70,00	15,00	--	--
CLE1	67,00	23,00	15,00	70,00	70,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	24,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	65,00	22,00	14,00	60,00	60,00	15,00	--	--
CLE1	65,00	23,00	13,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	60,00	24,00	14,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	62,00	23,00	15,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE1	60,00	22,00	15,00	57,00	57,00	13,00	--	--
CLE1	61,00	23,00	15,00	60,00	60,00	15,00	--	--
CLE1	60,00	22,00	14,00	65,00	65,00	15,00	--	--
CLE2	65,00	24,00	13,00	58,00	58,00	11,00	--	--
CLE2	59,00	24,00	13,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE2	64,00	23,00	12,00	53,00	53,00	15,00	--	--
CLE2	64,00	24,00	15,00	65,00	65,00	16,00	--	--
CLE2	62,00	25,00	14,00	62,00	62,00	15,00	--	--
CLE2	58,00	24,00	13,00	61,00	61,00	13,00	--	--
CLE2	61,00	25,00	14,00	57,00	57,00	10,00	--	--
CLE2	65,00	25,00	14,00	55,00	55,00	10,00	--	--
CLE2	60,00	25,00	13,00	60,00	60,00	12,00	--	--
CLE2	63,00	26,00	14,00	58,00	58,00	13,00	--	--
CLE2	66,00	25,00	13,00	60,00	60,00	15,00	--	--
CLE2	61,00	25,00	12,00	63,00	63,00	17,00	--	--
CLE2	60,00	25,00	15,00	60,00	60,00	18,00	--	--
CLE2	64,00	26,00	13,00	60,00	60,00	13,00	--	--
CLE2	65,00	24,00	13,00	62,00	62,00	15,00	--	--
CLE2	62,00	24,00	11,00	60,00	60,00	11,00	--	--
CLE2	60,00	24,00	13,00	54,00	54,00	9,00	--	--
CLE2	60,00	24,00	14,00	56,00	56,00	12,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
CLE2	61,00	24,00	13,00	62,00	62,00	15,00	--	--
CLE2	68,00	25,00	14,00	55,00	55,00	11,00	--	--
CLE2	62,00	25,00	14,00	66,00	66,00	12,00	--	--
CLE2	64,00	23,00	12,00	54,00	54,00	10,00	--	--
CLE2	57,00	24,00	13,00	72,00	72,00	13,00	--	--
CLE2	65,00	26,00	14,00	62,00	62,00	15,00	--	--
CLE2	63,00	27,00	14,00	63,00	63,00	13,00	--	--
CLE2	63,00	25,00	14,00	66,00	66,00	17,00	--	--
CLE2	55,00	24,00	12,00	62,00	62,00	9,00	--	--
CLE2	62,00	28,00	14,00	60,00	60,00	12,00	--	--
CLE2	66,00	26,00	13,00	63,00	63,00	13,00	--	--
CLE2	61,00	25,00	14,00	65,00	65,00	11,00	--	--
CLE2	60,00	24,00	13,00	52,00	52,00	8,00	--	--
CLE2	60,00	26,00	15,00	63,00	63,00	13,00	--	--
CLE2	59,00	23,00	13,00	68,00	68,00	13,00	--	--
CLE2	65,00	24,00	13,00	65,00	65,00	14,00	--	--
CLE2	61,00	25,00	13,00	65,00	65,00	15,00	--	--
CLE2	65,00	24,00	13,00	58,00	58,00	12,00	--	--
CLE2	64,00	26,00	13,00	58,00	58,00	13,00	--	--
CLE2	60,00	27,00	13,00	65,00	65,00	17,00	--	--
CLE2	63,00	26,00	14,00	63,00	63,00	12,00	--	--
CLE2	60,00	24,00	13,00	66,00	66,00	12,00	--	--
CLE2	64,00	27,00	14,00	59,00	59,00	15,00	--	--
CLE2	64,00	24,00	13,00	60,00	60,00	12,00	--	--
CLE2	64,00	24,00	13,00	63,00	63,00	14,00	--	--
CLE2	60,00	24,00	13,00	57,00	57,00	10,00	--	--
CLE2	66,00	25,00	13,00	60,00	60,00	11,00	--	--
CLE2	65,00	23,00	13,00	65,00	65,00	10,00	--	--
CLE2	64,00	24,00	13,00	62,00	62,00	18,00	--	--
CLE2	64,00	25,00	14,00	67,00	67,00	14,00	--	--
CLE2	61,00	25,00	15,00	64,00	64,00	12,00	--	--
CLE2	55,00	23,00	13,00	62,00	62,00	10,00	--	--
CLE2	67,00	24,00	14,00	68,00	68,00	10,00	--	--
CLE2	64,00	27,00	14,00	57,00	57,00	14,00	--	--
CLE2	65,00	26,00	13,00	65,00	65,00	14,00	--	--
CLE2	65,00	25,00	13,00	62,00	62,00	12,00	--	--
CLE2	61,00	25,00	13,00	60,00	60,00	10,00	--	--
CLE2	68,00	25,00	13,00	66,00	66,00	10,00	--	--
CLE2	62,00	26,00	15,00	62,00	62,00	12,00	--	--
CLE2	65,00	23,00	13,00	57,00	57,00	11,00	--	--
CLE2	62,00	26,00	14,00	65,00	65,00	14,00	--	--
CLE2	63,00	27,00	13,00	55,00	55,00	11,00	--	--
CLE2	62,00	25,00	14,00	50,00	50,00	9,00	--	--
CLE2	64,00	26,00	13,00	64,00	64,00	14,00	--	--
CLE2	57,00	25,00	13,00	65,00	65,00	12,00	--	--
CLE2	63,00	25,00	14,00	63,00	63,00	18,00	--	--
CLE2	63,00	24,00	13,00	60,00	60,00	12,00	--	--
CLE2	60,00	25,00	15,00	65,00	65,00	14,00	--	--
CLE2	61,00	26,00	14,00	61,00	61,00	13,00	--	--
CLE2	62,00	26,00	12,00	57,00	57,00	13,00	--	--
CLE2	62,00	25,00	14,00	62,00	62,00	13,00	--	--
CLE2	63,00	27,00	14,00	60,00	60,00	14,00	--	--
CLE2	61,00	27,00	15,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE2	60,00	25,00	14,00	64,00	64,00	19,00	--	--
CLE2	64,00	26,00	14,00	64,00	64,00	17,00	--	--
CLE2	70,00	25,00	13,00	63,00	63,00	8,00	--	--
CLE2	61,00	25,00	14,00	59,00	59,00	15,00	--	--
CLE2	63,00	27,00	13,00	65,00	65,00	14,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
CLE2	66,00	26,00	14,00	70,00	70,00	13,00	--	--
CLE2	61,00	26,00	14,00	62,00	62,00	13,00	--	--
CLE2	61,00	25,00	14,00	65,00	65,00	16,00	--	--
CLE2	64,00	27,00	13,00	65,00	65,00	15,00	--	--
CLE2	65,00	25,00	14,00	62,00	62,00	11,00	--	--
CLE2	54,00	24,00	12,00	65,00	65,00	11,00	--	--
CLE2	64,00	24,00	13,00	65,00	65,00	10,00	--	--
CLE2	57,00	25,00	12,00	72,00	72,00	14,00	--	--
CLE2	65,00	27,00	14,00	57,00	57,00	15,00	--	--
CLE2	60,00	26,00	14,00	68,00	68,00	15,00	--	--
CLE2	65,00	25,00	12,00	68,00	68,00	15,00	--	--
CLE2	64,00	26,00	14,00	70,00	70,00	13,00	--	--
CLE2	61,00	26,00	15,00	62,00	62,00	14,00	--	--
CLE2	63,00	25,00	13,00	61,00	61,00	13,00	--	--
CLE2	66,00	26,00	13,00	62,00	62,00	12,00	--	--
CLE2	62,00	26,00	14,00	65,00	65,00	13,00	--	--
CLE2	62,00	25,00	13,00	65,00	65,00	14,00	--	--
CLE2	60,00	24,00	14,00	53,00	53,00	10,00	--	--
CLE2	65,00	23,00	12,00	55,00	55,00	14,00	--	--
CLE2	60,00	25,00	15,00	57,00	57,00	13,00	--	--
CLE2	65,00	26,00	13,00	62,00	62,00	15,00	--	--
CLE2	63,00	24,00	13,00	60,00	60,00	11,00	--	--
CLE2	62,00	25,00	14,00	55,00	55,00	18,00	--	--
CLE2	71,00	25,00	12,00	70,00	70,00	12,00	--	--
CRO2	57,00	23,00	14,00	23,00	23,00	8,00	--	--
CRO2	58,00	29,00	19,00	9,00	9,00	7,00	--	--
CRO2	60,00	25,00	14,00	13,00	13,00	0,00	--	--
CRO2	52,00	22,00	13,00	19,00	10,00	5,00	--	--
CRO2	51,00	23,00	15,00	10,00	7,00	7,00	--	--
CRO2	70,00	30,00	15,00	20,00	10,00	5,00	--	--
CRO2	51,00	25,00	13,00	27,00	27,00	4,00	--	--
CRO2	55,00	32,00	22,00	14,00	7,00	7,00	--	--
CRO2	60,00	32,00	16,00	20,00	8,00	6,00	--	--
CRO2	59,00	27,00	15,00	23,00	23,00	7,00	--	--
CRO2	48,00	24,00	14,00	13,00	5,00	3,00	--	--
CRO2	53,00	24,00	17,00	20,00	12,00	8,00	--	--
CRO2	47,00	27,00	13,00	30,00	30,00	7,00	--	--
CRO2	46,00	24,00	15,00	14,00	8,00	4,00	--	--
CRO2	60,00	33,00	18,00	12,00	6,00	6,00	--	--
CRO2	55,00	30,00	13,00	27,00	27,00	4,00	--	--
CRO2	55,00	29,00	20,00	10,00	5,00	4,00	--	--
CRO2	63,00	33,00	17,00	15,00	7,00	6,00	--	--
CRO2	57,00	25,00	13,00	15,00	15,00	0,00	--	--
CRO2	63,00	31,00	18,00	14,00	7,00	6,00	--	--
CRO2	51,00	24,00	17,00	15,00	15,00	4,00	--	--
CRO2	52,00	26,00	15,00	18,00	10,00	9,00	--	--
CRO2	50,00	21,00	12,00	15,00	5,00	5,00	--	--
CRO2	55,00	25,00	17,00	28,00	15,00	11,00	--	--
CRO2	56,00	24,00	15,00	11,00	11,00	0,00	--	--
CRO2	56,00	28,00	17,00	30,00	12,00	10,00	--	--
CRO2	48,00	29,00	20,00	12,00	8,00	8,00	--	--
CRO2	55,00	22,00	15,00	11,00	4,00	0,00	--	--
CRO2	55,00	22,00	13,00	17,00	17,00	8,00	--	--
CRO2	67,00	29,00	15,00	25,00	13,00	4,00	--	--
CRO2	53,00	22,00	14,00	18,00	10,00	7,00	--	--
CRO2	65,00	31,00	19,00	19,00	11,00	7,00	--	--
CRO2	58,00	30,00	13,00	38,00	25,00	9,00	--	--
CRO2	56,00	30,00	13,00	24,00	12,00	10,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
CRO2	51,00	24,00	16,00	13,00	13,00	8,00	--	--
CRO2	59,00	34,00	18,00	20,00	10,00	8,00	--	--
CRO2	69,00	33,00	15,00	20,00	20,00	8,00	--	--
CRO2	53,00	29,00	17,00	17,00	8,00	8,00	--	--
CRO2	62,00	31,00	18,00	15,00	7,00	7,00	--	--
CRO2	50,00	24,00	13,00	12,00	12,00	8,00	--	--
CRO2	55,00	29,00	14,00	25,00	25,00	7,00	--	--
CRO2	53,00	26,00	13,00	20,00	10,00	10,00	--	--
CRO2	56,00	30,00	18,00	15,00	15,00	7,00	--	--
CRO2	58,00	26,00	13,00	27,00	27,00	9,00	--	--
CRO2	59,00	28,00	15,00	30,00	12,00	10,00	--	--
CRO2	49,00	25,00	13,00	12,00	12,00	8,00	--	--
CRO2	46,00	26,00	15,00	25,00	25,00	8,00	--	--
CRO2	67,00	32,00	16,00	22,00	10,00	8,00	--	--
CRO2	53,00	26,00	15,00	18,00	18,00	8,00	--	--
CRO2	50,00	25,00	19,00	10,00	7,00	6,00	--	--
CRO2	55,00	23,00	16,00	8,00	8,00	0,00	--	--
CRO2	45,00	24,00	13,00	20,00	20,00	7,00	--	--
CRO2	70,00	32,00	17,00	23,00	15,00	13,00	--	--
CRO2	50,00	26,00	14,00	35,00	25,00	7,00	--	--
CRO2	54,00	26,00	18,00	18,00	10,00	8,00	--	--
CRO2	47,00	25,00	14,00	23,00	23,00	6,00	--	--
CRO2	60,00	28,00	14,00	15,00	7,00	5,00	--	--
CRO2	47,00	26,00	14,00	27,00	27,00	7,00	--	--
CRO2	54,00	24,00	17,00	20,00	10,00	8,00	--	--
CRO2	55,00	28,00	16,00	24,00	13,00	8,00	--	--
CRO2	60,00	33,00	16,00	24,00	10,00	7,00	--	--
CRO2	52,00	24,00	14,00	23,00	23,00	8,00	--	--
CRO2	57,00	30,00	14,00	30,00	15,00	10,00	--	--
CRO2	56,00	29,00	21,00	10,00	10,00	6,00	--	--
CRO2	50,00	25,00	15,00	25,00	15,00	10,00	--	--
CRO2	53,00	28,00	14,00	30,00	22,00	8,00	--	--
CRO2	58,00	24,00	16,00	15,00	7,00	0,00	--	--
CRO2	48,00	24,00	15,00	19,00	10,00	9,00	--	--
CRO2	65,00	33,00	19,00	15,00	10,00	5,00	--	--
CRO2	46,00	25,00	15,00	24,00	24,00	0,00	--	--
CRO2	60,00	27,00	17,00	17,00	10,00	0,00	--	--
CRO2	53,00	28,00	14,00	30,00	20,00	9,00	--	--
CRO2	60,00	28,00	17,00	20,00	12,00	5,00	--	--
CRO2	55,00	29,00	16,00	25,00	15,00	10,00	--	--
CRO2	53,00	28,00	17,00	20,00	20,00	8,00	--	--
CRO2	63,00	22,00	14,00	15,00	10,00	5,00	--	--
CRO2	50,00	25,00	17,00	12,00	12,00	7,00	--	--
CRO2	54,00	28,00	16,00	25,00	14,00	10,00	--	--
CRO2	49,00	24,00	15,00	23,00	8,00	7,00	--	--
CRO2	55,00	27,00	17,00	12,00	12,00	10,00	--	--
CRO2	53,00	25,00	14,00	12,00	12,00	8,00	--	--
CRO2	50,00	25,00	13,00	30,00	30,00	6,00	--	--
CRO2	53,00	21,00	16,00	10,00	6,00	0,00	--	--
CRO2	53,00	22,00	15,00	13,00	6,00	6,00	--	--
CRO2	61,00	30,00	18,00	10,00	8,00	6,00	--	--
CRO2	55,00	24,00	15,00	8,00	8,00	8,00	--	--
CRO2	53,00	25,00	14,00	25,00	17,00	8,00	--	--
CRO2	45,00	24,00	15,00	15,00	7,00	7,00	--	--
CRO2	50,00	26,00	15,00	17,00	17,00	8,00	--	--
CRO2	57,00	29,00	16,00	22,00	12,00	8,00	--	--
CRO2	63,00	30,00	18,00	5,00	5,00	5,00	--	--
CRO2	70,00	32,00	17,00	20,00	12,00	7,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
CRO2	50,00	21,00	13,00	12,00	5,00	5,00	--	--
CRO2	52,00	25,00	16,00	12,00	12,00	8,00	--	--
CRO2	52,00	24,00	15,00	20,00	12,00	7,00	--	--
CRO2	54,00	25,00	13,00	20,00	12,00	7,00	--	--
CRO2	62,00	30,00	15,00	30,00	20,00	8,00	--	--
CRO2	50,00	23,00	14,00	15,00	8,00	6,00	--	--
CRO2	55,00	28,00	15,00	23,00	15,00	10,00	--	--
CRO2	60,00	33,00	17,00	17,00	8,00	8,00	--	--
GAB1	43,30	28,80	15,50	70,00	70,00	20,00	--	--
GAB1	46,00	23,00	12,00	60,00	60,00	13,00	--	--
GAB1	44,00	28,00	16,00	70,00	70,00	18,00	--	--
GAB1	40,00	23,00	15,00	75,00	75,00	15,00	--	--
GAB1	43,00	23,00	14,00	75,00	75,00	20,00	--	--
GAB1	42,00	20,00	14,00	70,00	70,00	17,00	--	--
GAB1	44,00	25,00	14,00	75,00	75,00	20,00	--	--
GAB1	42,00	25,00	14,00	70,00	70,00	20,00	--	--
GAB1	44,00	20,00	12,00	77,00	77,00	18,00	--	--
GAB1	42,00	23,00	14,00	70,00	70,00	20,00	--	--
GAB1	43,00	20,00	13,00	70,00	70,00	18,00	--	--
GAB1	43,00	25,00	14,00	70,00	70,00	20,00	--	--
GAB1	38,00	22,00	13,00	70,00	70,00	18,00	--	--
GAB1	44,00	23,00	12,00	65,00	65,00	12,00	--	--
GAB1	45,00	22,00	12,00	65,00	65,00	14,00	--	--
GAB1	43,00	21,00	12,00	60,00	60,00	15,00	--	--
GAB1	41,00	21,00	15,00	73,00	73,00	18,00	--	--
GAB1	38,00	22,00	13,00	85,00	85,00	15,00	--	--
GAB1	43,00	27,00	13,00	83,00	83,00	20,00	--	--
GAB1	37,00	22,00	13,00	70,00	70,00	15,00	--	--
GAB1	45,00	22,00	13,00	60,00	60,00	13,00	--	--
GAB1	38,00	20,00	14,00	65,00	65,00	15,00	--	--
GAB1	45,00	21,00	12,00	60,00	60,00	13,00	--	--
GAB1	45,00	27,00	13,00	85,00	85,00	24,00	--	--
GAB1	43,00	25,00	13,00	70,00	70,00	20,00	--	--
SAX2	48,00	23,00	14,00	9,00	9,00	3,00	--	--
SAX2	49,00	22,00	12,00	9,00	9,00	0,00	--	--
SAX2	52,00	23,00	12,00	19,00	19,00	4,00	--	--
SAX2	46,00	22,00	15,00	8,00	8,00	0,00	--	--
SAX2	49,00	23,00	13,00	16,00	16,00	5,00	--	--
SAX2	62,00	24,00	14,00	21,00	21,00	8,00	--	--
SAX2	55,00	23,00	13,00	14,00	14,00	0,00	--	--
SAX2	49,00	26,00	15,00	8,00	8,00	2,00	--	--
SAX2	52,00	20,00	14,00	12,00	12,00	5,00	--	--
SAX2	55,00	22,00	13,00	12,00	12,00	0,00	--	--
SAX2	52,00	23,00	13,00	18,00	18,00	4,00	--	--
SAX2	55,00	22,00	14,00	10,00	10,00	5,00	--	--
SAX2	47,00	19,00	12,00	22,00	22,00	8,00	--	--
SAX2	52,00	23,00	13,00	13,00	13,00	5,00	--	--
SAX2	55,00	22,00	13,00	10,00	10,00	5,00	--	--
SAX2	48,00	20,00	13,00	9,00	9,00	2,00	--	--
SAX2	51,00	22,00	13,00	15,00	15,00	4,00	--	--
SAX2	48,00	22,00	15,00	8,00	8,00	4,00	--	--
SAX2	53,00	23,00	12,00	15,00	15,00	7,00	--	--
SAX2	50,00	23,00	13,00	18,00	18,00	10,00	--	--
SAX2	49,00	24,00	14,00	7,00	7,00	2,00	--	--
SAX2	53,00	20,00	14,00	14,00	14,00	6,00	--	--
SAX2	47,00	23,00	15,00	8,00	8,00	4,00	--	--
SAX2	48,00	23,00	14,00	9,00	9,00	0,00	--	--
SAX2	52,00	20,00	13,00	10,00	10,00	3,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
SAX2	52,00	23,00	12,00	14,00	14,00	5,00	--	--
SAX2	48,00	25,00	15,00	8,00	8,00	2,00	--	--
SAX2	55,00	22,00	13,00	12,00	12,00	4,00	--	--
SAX2	52,00	23,00	13,00	12,00	12,00	4,00	--	--
SAX2	52,00	22,00	15,00	12,00	12,00	5,00	--	--
SAX2	53,00	20,00	14,00	10,00	10,00	4,00	--	--
SAX2	54,00	20,00	12,00	16,00	16,00	4,00	--	--
SAX2	54,00	21,00	13,00	15,00	15,00	4,00	--	--
SAX2	52,00	21,00	13,00	17,00	17,00	5,00	--	--
SAX2	51,00	21,00	12,00	19,00	19,00	9,00	--	--
SAX2	52,00	21,00	13,00	25,00	25,00	7,00	--	--
SAX2	58,00	24,00	15,00	12,00	12,00	0,00	--	--
SAX2	53,00	22,00	13,00	13,00	13,00	0,00	--	--
SAX2	51,00	21,00	11,00	13,00	13,00	3,00	--	--
SAX2	48,00	19,00	14,00	14,00	14,00	7,00	--	--
SAX2	56,00	24,00	13,00	12,00	12,00	3,00	--	--
SAX2	50,00	19,00	13,00	12,00	12,00	5,00	--	--
SAX2	47,00	24,00	13,00	8,00	8,00	3,00	--	--
SAX2	50,00	21,00	13,00	14,00	14,00	4,00	--	--
SAX2	50,00	21,00	12,00	14,00	14,00	3,00	--	--
SAX2	48,00	23,00	15,00	15,00	15,00	5,00	--	--
SAX2	54,00	22,00	14,00	11,00	11,00	5,00	--	--
SAX2	50,00	23,00	12,00	17,00	17,00	14,00	--	--
SAX2	50,00	23,00	11,00	20,00	20,00	7,00	--	--
SAX2	54,00	19,00	13,00	12,00	12,00	6,00	--	--
SAX2	45,00	23,00	12,00	18,00	18,00	7,00	--	--
SAX2	54,00	21,00	15,00	16,00	16,00	6,00	--	--
SAX2	52,00	23,00	15,00	8,00	8,00	0,00	--	--
SAX2	63,00	25,00	12,00	22,00	22,00	8,00	--	--
SAX2	54,00	23,00	14,00	15,00	15,00	0,00	--	--
SAX2	53,00	22,00	12,00	20,00	20,00	4,00	--	--
SAX2	53,00	21,00	14,00	16,00	16,00	5,00	--	--
SAX2	65,00	25,00	13,00	22,00	22,00	9,00	--	--
SAX2	48,00	25,00	15,00	7,00	7,00	0,00	--	--
SAX2	50,00	20,00	13,00	27,00	27,00	8,00	--	--
SAX2	48,00	22,00	13,00	7,00	7,00	0,00	--	--
SAX2	51,00	21,00	13,00	12,00	12,00	4,00	--	--
SAX2	51,00	22,00	14,00	10,00	10,00	4,00	--	--
SAX2	54,00	21,00	14,00	12,00	12,00	4,00	--	--
SAX2	49,00	20,00	15,00	7,00	7,00	2,00	--	--
SAX2	64,00	25,00	14,00	23,00	23,00	10,00	--	--
SAX2	47,00	27,00	14,00	7,00	7,00	3,00	--	--
SAX2	53,00	19,00	15,00	10,00	10,00	2,00	--	--
SAX2	56,00	20,00	13,00	10,00	10,00	7,00	--	--
SAX2	49,00	22,00	13,00	9,00	9,00	4,00	--	--
SAX2	57,00	24,00	15,00	15,00	15,00	6,00	--	--
SAX2	51,00	21,00	14,00	17,00	17,00	4,00	--	--
SAX2	55,00	24,00	14,00	15,00	15,00	4,00	--	--
SAX2	49,00	23,00	13,00	8,00	8,00	0,00	--	--
SAX2	46,00	22,00	15,00	14,00	14,00	8,00	--	--
SAX2	50,00	23,00	12,00	28,00	28,00	8,00	--	--
SAX2	57,00	23,00	12,00	28,00	28,00	8,00	--	--
SAX2	48,00	25,00	14,00	10,00	10,00	0,00	--	--
SAX2	53,00	22,00	15,00	8,00	3,00	2,00	--	--
SAX2	54,00	23,00	14,00	12,00	12,00	6,00	--	--
SAX2	50,00	24,00	12,00	8,00	8,00	3,00	--	--
SAX2	56,00	23,00	13,00	12,00	12,00	5,00	--	--
SAX2	53,00	22,00	13,00	8,00	8,00	3,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
SAX2	48,00	21,00	14,00	7,00	7,00	0,00	--	--
SAX2	52,00	24,00	14,00	13,00	13,00	0,00	--	--
SAX2	50,00	24,00	13,00	8,00	8,00	0,00	--	--
SAX2	55,00	23,00	13,00	19,00	19,00	5,00	--	--
SAX2	48,00	24,00	16,00	8,00	8,00	3,00	--	--
SAX2	46,00	21,00	15,00	9,00	9,00	0,00	--	--
SAX2	55,00	24,00	13,00	13,00	13,00	0,00	--	--
SAX2	57,00	22,00	13,00	14,00	14,00	4,00	--	--
SAX2	53,00	22,00	16,00	11,00	11,00	4,00	--	--
SAX2	55,00	24,00	11,00	23,00	23,00	8,00	--	--
SAX2	52,00	20,00	14,00	13,00	13,00	4,00	--	--
SAX2	54,00	24,00	13,00	10,00	10,00	4,00	--	--
SAX2	54,00	25,00	14,00	14,00	14,00	5,00	--	--
SAX2	52,00	22,00	16,00	8,00	8,00	3,00	--	--
SAX2	60,00	22,00	14,00	16,00	16,00	8,00	--	--
SAX2	50,00	25,00	15,00	7,00	7,00	2,00	--	--
SAX2	51,00	22,00	13,00	15,00	15,00	3,00	--	--
XAB	41,00	22,00	15,00	80,00	80,00	15,00	3,00	0,90
XAB	43,00	21,00	16,00	70,00	70,00	15,00	2,40	0,80
XAB	43,00	22,00	15,00	85,00	85,00	12,00	3,30	0,80
XAB	42,00	21,00	15,00	75,00	75,00	17,00	2,00	0,60
XAB	44,00	21,00	15,00	85,00	85,00	10,00	2,50	0,60
XAB	42,00	21,00	16,00	65,00	65,00	15,00	3,00	0,80
XAB	42,00	22,00	16,00	80,00	80,00	10,00	2,80	0,50
XAB	40,00	18,00	15,00	60,00	60,00	15,00	3,30	0,70
XAB	43,00	21,00	13,00	90,00	90,00	10,00	2,20	0,70
XAB	52,00	23,00	15,00	95,00	95,00	20,00	2,60	0,60
XAB	44,00	23,00	15,00	90,00	90,00	15,00	--	--
XAB	47,00	21,00	14,00	75,00	75,00	15,00	--	--
XAB	45,00	24,00	15,00	90,00	90,00	15,00	--	--
XAB	52,00	22,00	14,00	95,00	95,00	18,00	--	--
XAB	47,00	24,00	15,00	90,00	90,00	15,00	--	--
XAB	44,00	21,00	14,00	80,00	80,00	30,00	--	--
XAB	48,00	23,00	15,00	87,00	87,00	17,00	--	--
XAB	48,00	23,00	15,00	80,00	80,00	15,00	--	--
XAB	42,00	23,00	17,00	90,00	90,00	15,00	--	--
XAB	50,00	24,00	14,00	95,00	95,00	20,00	--	--
XAB	44,00	24,00	15,00	85,00	85,00	14,00	--	--
XAB	43,00	20,00	16,00	70,00	70,00	15,00	--	--
XAB	43,00	22,00	16,00	70,00	70,00	18,00	--	--
GAB2	45,00	24,00	13,00	110	110	20,00	--	--
GAB2	43,00	25,00	13,00	105	105	20,00	--	--
GAB2	43,00	24,00	13,00	110	110	20,00	--	--
GAB2	40,00	22,00	12,00	70,00	70,00	20,00	--	--
GAB2	40,00	24,00	13,00	90,00	90,00	20,00	--	--
GAB2	40,00	23,00	12,00	95,00	95,00	22,00	--	--
GAB2	44,00	26,00	14,00	100	100	20,00	--	--
GRA3	55,00	19,00	12,00	60,00	60,00	15,00	--	--
GRA3	52,00	15,00	13,00	60,00	60,00	8,00	--	--
GRA3	50,00	19,00	11,00	60,00	60,00	12,00	--	--
GRA3	55,00	19,00	11,00	55,00	55,00	5,00	--	--
GRA3	55,00	22,00	12,00	43,00	43,00	9,00	--	--
GRA3	60,00	19,00	12,00	45,00	45,00	10,00	--	--
GRA3	58,00	21,00	12,00	64,00	64,00	12,00	--	--
GRA3	60,00	18,00	13,00	50,00	50,00	13,00	--	--
GRA3	58,00	20,00	10,00	45,00	45,00	10,00	--	--
GRA3	55,00	22,00	11,00	50,00	50,00	4,00	--	--
GRA3	43,00	20,00	11,00	36,00	36,00	11,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
GRA3	55,00	21,00	12,00	55,00	55,00	7,00	--	--
GRA3	49,00	18,00	12,00	57,00	57,00	11,00	--	--
GRA3	53,00	18,00	10,00	50,00	50,00	8,00	--	--
GRA3	55,00	20,00	10,00	53,00	53,00	4,00	--	--
GRA3	45,00	22,00	10,00	48,00	48,00	8,00	--	--
GRA3	64,00	16,00	12,00	55,00	55,00	14,00	--	--
GRA3	57,00	22,00	11,00	70,00	70,00	12,00	--	--
GRA3	56,00	21,00	12,00	60,00	60,00	4,00	--	--
GRA3	50,00	22,00	10,00	53,00	53,00	9,00	--	--
GRA3	55,00	19,00	11,00	60,00	60,00	14,00	--	--
GRA3	52,00	20,00	13,00	55,00	55,00	5,00	--	--
GRA3	65,00	19,00	13,00	54,00	54,00	14,00	--	--
GRA3	48,00	18,00	12,00	50,00	50,00	8,00	--	--
GRA3	57,00	23,00	13,00	40,00	40,00	8,00	--	--
GRA3	55,00	22,00	13,00	40,00	40,00	9,00	--	--
GRA3	56,00	21,00	10,00	64,00	64,00	13,00	--	--
GRA3	62,00	18,00	13,00	55,00	55,00	13,00	--	--
GRA3	53,00	22,00	11,00	56,00	56,00	5,00	--	--
GRA3	54,00	22,00	12,00	55,00	55,00	4,00	--	--
GRA3	54,00	20,00	11,00	59,00	59,00	15,00	--	--
GRA3	52,00	20,00	12,00	55,00	55,00	7,00	--	--
GRA3	51,00	19,00	12,00	60,00	60,00	12,00	--	--
GRA3	50,00	18,00	11,00	55,00	55,00	8,00	--	--
GRA3	51,00	19,00	10,00	57,00	57,00	5,00	--	--
GRA3	49,00	17,00	12,00	60,00	60,00	9,00	--	--
GRA3	55,00	22,00	12,00	55,00	55,00	5,00	--	--
GRA3	50,00	17,00	12,00	50,00	50,00	8,00	--	--
GRA3	57,00	20,00	12,00	60,00	60,00	13,00	--	--
GRA3	50,00	19,00	11,00	47,00	47,00	7,00	--	--
GRA3	55,00	20,00	13,00	55,00	55,00	5,00	--	--
GRA3	50,00	23,00	12,00	52,00	52,00	7,00	--	--
GRA3	53,00	20,00	10,00	48,00	48,00	8,00	--	--
GRA3	55,00	22,00	13,00	57,00	57,00	7,00	--	--
GRA3	48,00	22,00	12,00	60,00	60,00	12,00	--	--
GRA3	54,00	21,00	11,00	53,00	53,00	6,00	--	--
GRA3	48,00	22,00	11,00	60,00	60,00	11,00	--	--
GRA3	50,00	18,00	10,00	50,00	50,00	8,00	--	--
GRA3	47,00	24,00	10,00	50,00	50,00	11,00	--	--
GRA3	50,00	18,00	11,00	47,00	47,00	8,00	--	--
GRA3	47,00	22,00	11,00	34,00	34,00	12,00	--	--
GRA3	53,00	23,00	12,00	55,00	55,00	8,00	--	--
GRA3	55,00	20,00	10,00	45,00	45,00	8,00	--	--
GRA3	56,00	21,00	14,00	30,00	30,00	8,00	--	--
GRA3	56,00	20,00	11,00	57,00	57,00	14,00	--	--
GRA3	57,00	23,00	14,00	37,00	37,00	9,00	--	--
GRA3	56,00	20,00	11,00	61,00	61,00	12,00	--	--
GRA3	45,00	22,00	11,00	60,00	60,00	11,00	--	--
GRA3	56,00	20,00	9,00	47,00	47,00	9,00	--	--
GRA3	49,00	20,00	11,00	50,00	50,00	12,00	--	--
GRA3	50,00	19,00	13,00	60,00	60,00	12,00	--	--
GRA3	58,00	23,00	14,00	37,00	37,00	8,00	--	--
GRA3	53,00	25,00	11,00	50,00	50,00	7,00	--	--
GRA3	55,00	22,00	12,00	60,00	60,00	5,00	--	--
GRA3	57,00	21,00	14,00	25,00	25,00	9,00	--	--
GRA3	52,00	18,00	12,00	65,00	65,00	8,00	--	--
GRA3	58,00	22,00	13,00	43,00	43,00	10,00	--	--
GRA3	58,00	23,00	12,00	42,00	42,00	9,00	--	--
GRA3	55,00	21,00	12,00	65,00	65,00	14,00	--	--

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
GRA3	53,00	20,00	13,00	60,00	60,00	5,00	--	--
GRA3	55,00	21,00	11,00	60,00	60,00	15,00	--	--
GRA3	49,00	23,00	10,00	52,00	52,00	9,00	--	--
GRA3	55,00	20,00	12,00	60,00	60,00	14,00	--	--
GRA3	43,00	18,00	11,00	38,00	38,00	13,00	--	--
GRA3	52,00	26,00	12,00	52,00	52,00	8,00	--	--
GRA3	55,00	22,00	14,00	57,00	57,00	6,00	--	--
GRA3	55,00	20,00	11,00	60,00	60,00	13,00	--	--
GRA3	52,00	20,00	13,00	45,00	45,00	6,00	--	--
GRA3	55,00	22,00	14,00	35,00	35,00	8,00	--	--
GRA3	48,00	22,00	11,00	60,00	60,00	12,00	--	--
GRA3	51,00	23,00	15,00	43,00	43,00	6,00	--	--
GRA3	56,00	18,00	13,00	50,00	50,00	13,00	--	--
GRA3	58,00	21,00	12,00	50,00	50,00	8,00	--	--
GRA3	45,00	19,00	11,00	36,00	36,00	11,00	--	--
GRA3	55,00	21,00	11,00	60,00	60,00	15,00	--	--
GRA3	58,00	19,00	11,00	54,00	54,00	14,00	--	--
GRA3	58,00	24,00	13,00	45,00	45,00	9,00	--	--
GRA3	54,00	19,00	12,00	60,00	60,00	13,00	--	--
GRA3	50,00	23,00	11,00	53,00	53,00	9,00	--	--
GRA3	53,00	22,00	12,00	70,00	70,00	15,00	--	--
GRA3	58,00	22,00	11,00	70,00	70,00	17,00	--	--
GRA3	54,00	20,00	11,00	58,00	58,00	12,00	--	--
GRA3	54,00	20,00	13,00	55,00	55,00	5,00	--	--
GRA3	54,00	19,00	13,00	50,00	50,00	12,00	--	--
GRA3	59,00	22,00	13,00	40,00	40,00	9,00	--	--
GRA3	60,00	18,00	13,00	57,00	57,00	16,00	--	--
GRA3	51,00	21,00	12,00	57,00	57,00	10,00	--	--
GRA3	50,00	23,00	12,00	62,00	62,00	11,00	--	--
GRA3	55,00	19,00	12,00	55,00	55,00	15,00	--	--
GRA3	46,00	20,00	10,00	35,00	35,00	12,00	--	--
LAI	55,00	34,00	24,00	75,00	75,00	25,00	5,50	1,00
LAI	57,00	30,00	22,00	72,00	72,00	24,00	3,20	1,00
LAI	55,00	32,00	23,00	77,00	77,00	23,00	3,80	0,90
LAI	57,00	31,00	20,00	72,00	72,00	28,00	3,50	0,90
LAI	57,00	33,00	21,00	80,00	80,00	26,00	4,70	0,90
LAI	58,00	35,00	20,00	80,00	80,00	27,00	4,20	1,00
LAI	63,00	32,00	22,00	77,00	77,00	28,00	4,20	1,00
LAI	54,00	33,00	21,00	75,00	75,00	23,00	5,00	0,90
LAI	56,00	34,00	21,00	75,00	75,00	28,00	3,40	0,90
LAI	57,00	30,00	26,00	75,00	75,00	23,00	3,20	0,90
LAI	58,00	37,00	22,00	80,00	80,00	29,00	--	--
LAI	59,00	35,00	21,00	96,00	96,00	30,00	--	--
LAI	60,00	33,00	22,00	87,00	87,00	30,00	--	--
LAI	58,00	30,00	21,00	70,00	70,00	20,00	--	--
LAI	56,00	33,00	23,00	80,00	80,00	25,00	--	--
LAI	52,00	25,00	20,00	73,00	73,00	23,00	--	--
LAI	60,00	34,00	21,00	90,00	90,00	30,00	--	--
LAI	53,00	32,00	20,00	75,00	75,00	24,00	--	--
LAI	57,00	30,00	20,00	85,00	85,00	30,00	--	--
LAI	58,00	29,00	22,00	88,00	88,00	28,00	--	--
LAI	58,00	32,00	20,00	78,00	78,00	25,00	--	--
LAI	50,00	27,00	20,00	85,00	85,00	22,00	--	--
CAR	61,00	35,00	18,00	130,00	130,00	38,00	3,30	0,90
CAR	62,00	37,00	15,00	130,00	130,00	37,00	2,90	1,00
CAR	59,00	35,00	19,00	130,00	130,00	40,00	2,90	0,90
CAR	62,00	34,00	18,00	130,00	130,00	40,00	3,00	0,80
CAR	--	--	--	--	--	--	2,70	0,80

POPL	LON	LAT	ALT	VEMAX	VEMIN	VI	PERCLON (μ)	PERCAMP (μ)
CAR	--	--	--	--	--	--	4,00	0,70
CAR	--	--	--	--	--	--	4,50	0,80
CAR	--	--	--	--	--	--	3,90	0,80
CAR	--	--	--	--	--	--	4,00	0,70
CAR	--	--	--	--	--	--	3,00	0,70
HAE	64,00	30,00	17,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	55,00	25,00	15,00	0,70	0,70	0,70	--	--
HAE	60,00	31,00	18,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	60,00	28,00	15,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	63,00	25,00	16,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	63,00	30,00	16,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	58,00	23,00	14,00	0,80	0,80	0,50	--	--
HAE	58,00	25,00	17,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	57,00	25,00	15,00	0,90	0,90	0,50	--	--
HAE	61,00	27,00	17,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	59,00	24,00	18,00	0,50	0,50	0,50	--	--
HAE	57,00	29,00	15,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	50,00	23,00	17,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	60,00	30,00	15,00	1,00	1,00	1,00	--	--
HAE	57,00	28,00	16,00	1,00	1,00	0,50	--	--
HAE	63,00	25,00	14,00	0,60	0,60	0,60	--	--
HAE	51,00	23,00	15,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	58,00	27,00	13,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	58,00	25,00	15,00	0,80	0,80	0,70	--	--
HAE	50,00	24,00	15,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	58,00	29,00	16,00	0,80	0,80	0,80	--	--
HAE	50,00	24,00	16,00	0,70	0,70	0,70	--	--

TAULA II. MESURES DELS CAPÍTOLS (cm)

POBL	N	LON	AMP	LTIJ	LESP	LAPN	LFIM	AZMB	AZMA	LTOT	BRAIAZMA
TAU	2	2,8	2,5	55,0	0,30	0,60	0,40	1,00	1,40	1,30	0,50
TAU	2	2,8	2,0	55,0	0,30	0,60	0,30	0,80	1,10	1,50	0,60
TAU	2	2,8	3,5	45,0	0,30	0,60	0,40	1,00	1,30	1,60	0,50
TAU	4	4,0	3,0	45,0	0,20	0,70	0,50	0,70	1,30	1,20	0,60
TAU	4	3,2	2,5	45,0	0,20	0,60	0,30	0,80	1,20	1,30	0,50
TAU	4	3,8	3,0	45,0	0,20	0,50	0,40	0,80	1,10	1,10	0,50
TAU	1	3,0	2,5	--	0,15	0,50	0,30	0,80	1,10	1,10	0,60
TAU	1	3,5	2,8	--	0,20	0,60	0,30	0,80	1,10	1,20	0,60
TAU	2	3,5	3,0	45,0	0,20	0,60	0,40	0,80	1,40	1,40	0,50
TAU	2	3,0	2,5	45,0	0,20	0,50	0,40	0,80	1,20	1,20	0,60
TAU	5	3,0	2,0	45,0	0,20	0,50	0,40	0,60	1,00	1,10	0,50
TAU	1	2,5	2,5	--	0,25	0,50	0,30	0,80	1,00	1,20	0,60
TAU	3	4,0	2,5	63,0	0,20	0,50	0,40	0,80	1,20	1,10	0,50
TAU	3	4,5	3,0	63,0	0,10	0,50	0,40	0,70	1,20	1,40	0,50
TAU	3	4,0	2,5	63,0	0,20	0,50	0,30	0,70	0,80	1,10	0,60
GRA1	1	2,1	2,5	16,0	0,40	0,55	0,20	0,40	0,60	1,30	0,50
GRA1	1	2,1	2,3	18,0	0,40	0,50	0,20	0,40	0,60	1,10	0,50
GRA1	1	1,5	2,2	16,0	0,60	0,75	0,20	0,60	0,70	1,50	0,40
GRA1	1	1,6	2,4	15,5	0,55	0,80	0,20	0,70	0,80	1,80	0,30
GRA1	2	2,3	2,3	20,0	0,50	0,60	0,20	0,50	0,80	1,30	0,50
GRA1	1	1,5	2,2	15,0	0,40	0,55	0,20	0,50	0,70	1,30	0,40
GRA1	1	2,0	2,2	17,5	0,40	0,50	0,20	0,40	0,70	1,40	0,40
GRA1	2	1,5	2,2	14,5	0,60	0,80	0,20	0,60	0,90	1,60	0,50
GRA1	1	1,9	2,3	20,0	0,40	0,60	0,10	0,40	0,50	1,10	0,50
GRA1	2	2,2	2,7	28,0	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	1,50	0,30
GRA1	1	1,5	2,2	19,5	0,55	0,70	0,20	0,50	0,70	1,30	0,50
GRA1	2	2,2	1,9	30,0	0,70	0,90	0,25	0,60	0,90	1,65	0,30
GRA1	2	2,0	2,5	25,0	0,40	0,55	0,25	0,50	0,70	1,10	0,50
GRA1	2	2,2	2,5	29,0	0,60	0,85	0,25	0,60	0,80	1,50	0,30
GRA1	1	2,5	2,5	20,0	0,65	0,90	0,30	0,50	0,80	1,80	0,40
GRA2	1	1,8	2,5	21,0	0,40	0,50	0,20	0,50	0,80	1,00	0,30
GRA2	2	2,5	3,0	26,0	0,50	0,60	0,20	0,60	0,90	1,20	0,40
GRA2	1	2,0	2,5	12,0	0,20	0,40	0,15	0,50	0,70	1,10	0,30
GRA2	1	2,0	2,4	29,0	0,20	0,45	0,20	0,50	0,70	1,00	0,30
GRA2	1	1,8	2,5	24,0	0,45	0,60	0,20	0,50	0,70	1,30	0,40
GRA2	1	2,3	2,5	17,0	0,70	0,80	0,30	0,50	0,90	1,50	0,30
GRA2	1	2,0	2,0	20,0	0,40	0,70	0,15	0,50	0,70	1,40	0,30
GRA2	1	2,0	2,3	23,0	0,50	0,70	0,20	0,60	0,80	1,40	0,40
GRA2	1	1,7	2,0	27,0	0,50	0,70	0,20	0,60	0,80	1,50	0,30
GRA2	1	2,0	2,7	23,5	0,40	0,60	0,20	0,70	1,00	1,40	0,30
GRA2	1	1,7	2,2	29,0	0,40	0,50	0,10	0,50	0,60	1,10	0,40
GRA2	2	1,8	2,0	24,0	0,45	0,60	0,20	0,50	0,70	1,20	0,30
GRA2	1	1,7	2,0	22,5	0,30	0,50	0,20	0,50	0,80	1,40	0,30
GRA2	1	1,8	2,0	15,0	0,40	0,60	0,20	0,50	0,70	1,00	0,40
GRA2	1	2,0	2,0	26,0	0,40	0,60	0,20	0,50	0,70	1,50	0,30
SAX1	3	1,5	2,0	4,0	1,65	1,75	0,30	0,60	0,90	2,60	0,30
SAX1	1	1,3	2,3	1,0	1,80	2,00	0,00	0,45	0,35	2,75	0,30
SAX1	2	1,6	1,9	0,0	0,50	0,65	0,20	0,40	0,55	1,30	0,30
SAX1	1	1,7	2,3	10,0	1,00	1,10	0,30	0,60	0,80	1,90	0,30
SAX1	1	1,5	1,8	12,0	1,40	2,00	0,30	0,60	0,80	2,20	0,20
SAX1	1	1,9	2,1	8,0	1,55	1,70	0,30	0,60	0,80	2,50	0,40
SAX1	1	1,4	1,8	10,0	1,00	1,10	0,15	0,50	0,60	1,80	0,40
SAX1	1	1,7	2,2	9,0	1,40	1,55	0,20	0,60	0,65	2,40	0,40
SAX1	2	1,3	1,7	5,0	1,30	1,40	0,20	0,40	0,70	1,90	0,30
SAX1	1	1,5	2,1	2,2	1,70	1,80	0,30	0,50	0,80	2,30	0,30
SAX1	1	1,0	1,7	0,0	0,90	1,00	0,15	0,50	0,50	1,70	0,20

POBL	N	LON	AMP	LTIJ	LESP	LAPN	LFIM	AZMB	AZMA	LTOT	BRAIAZMA
SAX1	4	1,5	2,3	0,0	1,50	1,60	0,20	0,55	0,60	2,30	0,20
SAX1	1	1,8	2,5	6,0	1,40	1,55	0,30	0,50	0,80	2,30	0,30
SAX1	1	1,8	2,3	0,0	1,50	1,70	0,00	0,50	0,40	2,40	0,30
SAX1	1	1,8	1,8	0,0	1,20	1,30	0,20	0,40	0,60	1,80	0,40
MAL1	2	1,7	2,2	22,0	0,20	0,40	0,20	0,35	0,60	1,00	0,40
MAL1	2	2,1	2,0	22,5	0,30	0,45	0,30	0,50	0,80	1,00	0,45
MAL1	2	1,7	2,2	26,5	0,10	0,30	0,20	0,50	0,60	1,10	0,30
MAL1	1	2,1	2,0	24,0	0,25	0,40	0,30	0,40	0,80	1,00	0,65
MAL1	3	2,1	2,0	29,0	0,15	0,25	0,15	0,35	0,50	0,90	0,40
MAL1	3	2,0	2,3	17,5	0,30	0,45	0,30	0,50	0,90	1,20	0,30
MAL1	3	2,4	2,5	20,0	0,30	0,45	0,30	0,40	0,90	0,95	0,60
MAL1	3	2,0	2,3	30,0	0,25	0,40	0,30	0,50	0,90	0,90	0,25
MAL1	1	2,0	2,0	18,0	0,30	0,45	0,30	0,60	0,90	1,20	0,35
MAL1	2	2,0	2,2	21,0	0,30	0,40	0,30	0,40	0,80	0,90	0,30
MAL1	1	2,0	2,3	31,0	0,20	0,40	0,30	0,50	0,95	1,00	0,40
MAL1	2	1,7	2,3	32,0	0,20	0,40	0,30	0,30	0,90	1,10	0,40
MAL1	2	1,5	2,0	22,0	0,20	0,35	0,30	0,50	0,90	1,20	0,50
MAL1	1	2,0	2,4	26,0	0,20	0,35	0,30	0,40	0,90	1,00	0,35
MAL1	1	2,6	2,8	35,0	0,10	0,25	0,20	0,30	0,70	0,75	0,40
MAL2	2	2,2	2,5	40,5	0,40	0,50	0,20	0,60	0,80	1,20	0,30
MAL2	1	2,6	2,5	34,5	0,35	0,50	0,15	0,40	0,70	1,00	0,30
MAL2	2	2,0	2,2	38,0	0,30	0,50	0,20	0,60	0,80	1,30	0,30
MAL2	1	2,5	2,5	34,5	0,30	0,40	0,20	0,40	0,70	1,10	0,40
MAL2	1	2,0	2,5	13,5	0,25	0,40	0,20	0,60	0,70	1,00	0,30
MAL2	1	2,0	2,0	15,0	0,20	0,30	0,20	0,50	0,70	0,90	0,30
MAL2	1	2,0	2,0	15,0	0,25	0,35	0,20	0,40	0,60	0,80	0,40
MAL2	1	2,5	2,2	22,0	0,25	0,30	0,15	0,40	0,60	0,90	0,40
MAL2	1	1,5	1,9	21,5	0,25	0,35	0,20	0,50	0,70	0,85	0,30
MAL2	2	2,5	2,4	40,5	0,40	0,50	0,20	0,60	0,80	1,30	0,30
MAL2	2	2,0	2,2	35,5	0,35	0,45	0,20	0,50	0,70	1,20	0,30
CRO1	3	2,7	2,8	24,5	0,50	0,70	0,25	0,60	0,80	1,50	0,45
CRO1	1	2,2	3,4	22,0	0,30	0,55	0,30	0,55	0,70	1,60	0,35
CRO1	2	2,0	2,8	49,0	0,40	0,65	0,15	0,50	0,60	1,20	0,40
CRO1	2	2,1	2,0	28,0	0,30	0,85	0,30	0,50	0,50	1,30	0,25
CRO1	1	2,0	2,1	21,7	0,20	0,40	0,20	0,40	0,50	1,00	0,40
CRO1	1	1,6	2,0	32,0	0,30	0,55	0,20	0,60	0,80	1,20	0,40
CRO1	2	1,8	2,0	43,0	0,20	0,50	0,25	0,50	0,80	1,00	0,35
CRO1	1	1,6	2,0	25,0	0,25	0,45	0,20	0,50	0,75	1,20	0,30
CRO1	2	2,3	2,0	24,0	0,30	0,50	0,30	0,50	0,85	1,20	0,30
CRO1	1	1,9	2,1	42,0	0,20	0,40	0,25	0,60	0,90	1,10	0,30
CRO1	3	2,2	1,9	23,5	0,40	0,60	0,20	0,50	0,80	1,00	0,40
CRO1	1	2,0	2,0	28,5	0,30	0,45	0,30	0,60	0,90	1,10	0,40
CRO1	1	2,0	2,2	21,5	0,30	0,50	0,25	0,50	0,70	1,20	0,40
CRO1	1	2,3	2,3	25,0	0,40	0,60	0,20	0,50	0,70	1,20	0,30
CRO1	1	1,6	2,0	28,0	0,20	0,40	0,20	0,45	0,80	1,00	0,35
PRO2	1	2,4	2,4	55,2	0,20	0,40	0,30	0,40	0,60	1,00	0,40
PRO2	1	2,0	2,4	19,0	0,15	0,40	0,30	0,45	0,60	1,10	0,30
PRO2	1	2,4	2,3	46,0	0,15	0,30	0,20	0,50	0,50	0,90	0,20
PRO2	1	2,5	2,0	56,2	0,10	0,30	0,20	0,40	0,60	0,90	0,40
PRO2	1	2,0	2,5	23,0	0,10	0,30	0,20	0,40	0,70	0,85	0,30
PRO2	1	1,8	2,1	29,5	0,10	0,30	0,20	0,40	0,65	0,80	0,40
PRO2	1	2,3	2,2	26,0	0,10	0,35	0,20	0,45	0,70	1,25	0,50
PRO2	1	2,0	2,1	31,5	0,10	0,30	0,15	0,40	0,50	0,85	0,45
PRO2	1	2,7	2,5	57,0	0,25	0,45	0,20	0,50	0,60	1,20	0,30
PRO2	1	2,6	2,5	60,0	0,10	0,30	0,15	0,55	0,60	1,15	0,25
PRO2	1	2,4	2,2	45,6	0,15	0,35	0,20	0,40	0,70	0,90	0,50
PRO2	1	2,5	2,3	50,2	0,20	0,35	0,10	0,35	0,50	0,80	0,40
PRO2	1	2,5	2,7	56,8	0,15	0,30	0,20	0,35	0,50	0,80	0,40

POBL	N	LON	AMP	LTIJ	LESP	LAPN	LFIM	AZMB	AZMA	LTOT	BRAIAZMA
PRO2	1	1,8	2,3	20,0	0,15	0,30	0,20	0,40	0,60	0,70	0,30
PRO2	1	2,6	2,4	66,0	0,10	0,25	0,20	0,55	0,65	0,90	0,40
CLE1	3	3,5	3,0	38,0	0,30	0,90	0,50	0,70	1,20	1,80	0,40
CLE1	2	4,5	3,0	40,0	0,60	1,00	0,70	0,70	1,60	1,80	0,40
CLE1	2	3,5	3,0	32,0	0,45	0,95	0,50	0,70	1,20	2,00	0,30
CLE1	--	4,5	3,5	--	0,50	1,00	0,50	0,70	1,20	2,00	0,40
CLE1	--	5,0	4,5	--	0,50	1,00	0,50	0,60	1,30	1,70	0,60
CLE1	--	4,5	3,5	--	0,40	0,80	0,40	0,60	1,00	1,70	0,80
CLE1	--	3,5	3,0	--	0,40	0,90	0,50	0,60	1,40	1,80	0,30
CLE1	--	4,0	3,0	--	0,30	0,70	0,40	0,70	1,20	1,70	0,50
CLE1	--	3,5	2,5	--	0,40	0,80	0,50	0,60	1,00	1,50	0,40
CLE1	--	--	--	--	0,30	0,75	0,50	0,70	1,20	1,80	0,50
CLE1	--	--	--	--	0,30	0,80	0,40	0,60	1,20	1,50	0,40
CLE1	--	--	--	--	0,80	1,10	0,40	0,50	1,00	1,70	0,60
CLE1	--	--	--	--	0,55	0,85	0,40	0,50	1,20	1,35	0,50
CLE1	--	--	--	--	0,60	0,90	0,50	0,50	1,20	1,50	0,80
CLE1	--	--	--	--	0,80	1,00	0,50	0,50	1,10	1,60	0,40
XAB	1	2,5	2,5	27,0	0,35	0,60	0,40	0,60	1,10	1,20	0,40
XAB	1	2,5	2,3	42,0	0,35	0,60	0,30	0,50	1,00	1,20	0,30
XAB	1	1,8	2,0	31,0	0,50	0,80	0,35	0,60	1,00	1,80	0,40
XAB	1	3,0	2,5	37,0	0,50	0,70	0,30	0,40	0,80	1,20	0,30
XAB	1	2,8	2,5	32,0	0,30	0,50	0,30	0,40	0,90	1,10	0,30
XAB	1	3,0	3,0	45,0	0,30	0,45	0,20	0,70	0,70	1,10	0,40
XAB	1	2,0	2,0	--	0,30	0,70	0,30	0,80	0,90	1,40	0,40
XAB	1	2,0	2,0	--	0,70	1,00	0,35	0,50	1,00	1,50	0,40
XAB	1	1,7	1,7	--	0,50	1,00	0,40	0,50	0,80	1,30	0,40
XAB	--	--	--	--	0,50	0,70	0,40	0,50	1,00	1,30	0,30
XAB	--	--	--	--	0,90	1,10	0,40	0,50	1,00	1,60	0,50
XAB	--	--	--	--	0,40	0,60	0,40	0,50	1,00	1,10	0,40
XAB	--	--	--	--	0,50	0,70	0,35	0,70	1,00	1,20	0,30
XAB	--	--	--	--	0,45	0,60	0,30	0,60	0,90	1,20	0,40
XAB	--	--	--	--	0,40	0,60	0,20	0,50	0,60	1,20	0,30
GAB2	3	2,2	2,0	32,5	1,15	1,35	0,30	0,50	0,90	1,80	0,40
GAB2	3	1,7	1,8	31,0	1,60	1,80	0,25	0,50	0,70	2,30	0,30
GAB2	2	2,0	2,2	29,0	1,70	1,90	0,25	0,40	0,70	2,20	0,30
GAB2	2	1,6	1,8	30,0	1,00	1,20	0,20	0,50	0,70	1,60	0,30
GAB2	4	1,8	2,0	24,0	1,50	1,70	0,20	0,50	0,60	2,00	0,40
GAB2	4	1,7	2,2	25,0	1,80	2,05	0,25	0,40	0,70	2,30	0,30
GAB2	6	1,6	2,0	29,0	1,50	1,70	0,20	0,40	0,60	2,10	0,30
GAB2	6	1,7	2,0	25,0	1,60	1,80	0,30	0,40	0,70	2,10	0,30
GAB2	5	2,2	2,2	31,5	1,10	1,30	0,20	0,40	0,60	1,80	0,40
GAB2	5	2,1	2,2	32,0	1,80	2,00	0,25	0,50	0,70	2,50	0,30
GAB2	2	1,8	2,2	31,0	1,50	1,70	0,25	0,40	0,70	2,20	0,30
GAB2	7	2,0	2,0	31,0	1,10	1,40	0,25	0,40	0,70	1,90	0,30
GAB2	7	1,7	2,0	31,0	1,60	1,80	0,25	0,50	0,70	2,20	0,30
GAB2	4	1,7	2,2	29,0	1,90	2,10	0,30	0,50	0,80	2,40	0,40
GAB2	4	2,3	2,3	30,0	1,70	2,00	0,30	0,50	0,80	2,20	0,30
LAI	1	2,2	3,0	44,0	0,15	0,40	0,30	0,60	0,90	1,10	0,40
LAI	1	2,0	2,8	37,0	0,10	0,30	0,20	0,60	0,70	1,20	0,40
LAI	2	1,8	2,8	27,0	0,15	0,40	0,20	0,60	0,70	1,00	0,30
LAI	1	2,2	3,0	40,0	0,20	0,40	0,20	0,50	0,70	1,30	0,20
LAI	2	2,0	3,0	37,5	0,20	0,40	0,20	0,60	0,80	1,30	0,30
LAI	1	2,2	3,0	38,0	0,15	0,30	0,20	0,60	0,70	1,00	0,30
LAI	1	2,2	2,5	44,0	0,20	0,40	0,30	0,60	0,90	1,00	0,30
LAI	2	1,5	2,5	18,5	0,10	0,30	0,20	0,50	0,70	0,90	0,40
LAI	1	2,0	2,8	34,0	0,20	0,40	0,30	0,60	0,90	1,20	0,30
LAI	1	2,2	3,0	35,0	0,20	0,40	0,30	0,70	0,90	1,10	0,40
LAI	1	2,3	3,0	40,0	0,20	0,40	0,30	0,70	0,80	1,30	0,30

POBL	N	LON	AMP	LTIJ	LESP	LAPN	LFIM	AZMB	AZMA	LTOT	BRAIAZMA
LAI	1	2,0	2,8	39,0	0,15	0,40	0,30	0,60	0,80	1,10	0,30
LAI	2	1,3	2,5	35,0	0,15	0,40	0,15	0,50	0,60	0,90	0,20
LAI	2	2,0	3,0	47,0	0,20	0,40	0,20	0,50	0,60	1,10	0,30
LAI	1	2,3	3,0	35,0	0,15	0,40	0,30	0,60	0,90	1,10	0,20
CAR	1	5,0	4,0	--	0,40	0,70	0,30	1,00	1,40	1,70	0,30
CAR	1	5,7	4,0	86,0	0,30	0,50	0,30	0,80	1,10	1,30	0,30
CAR	1	7,0	4,0	--	0,40	0,90	0,20	0,80	1,20	1,70	0,40
CAR	1	6,0	4,5	--	0,30	0,60	0,40	0,80	1,50	1,20	0,30
CAR	1	4,5	3,8	--	0,45	0,70	0,40	1,00	1,40	1,50	0,40
CAR	1	5,5	4,0	96,0	0,40	0,80	0,30	1,00	1,40	1,70	0,35
CAR	1	3,3	2,5	54,0	0,60	1,10	0,30	1,00	1,40	1,70	0,30
CAR	1	3,8	3,0	60,0	0,40	0,70	0,20	0,90	1,20	1,40	0,30
CAR	1	5,5	3,2	--	0,30	0,50	0,35	0,90	1,30	1,40	0,35
CAR	1	5,0	3,8	--	0,40	0,60	0,30	0,80	1,10	1,40	0,30
CAR	1	4,7	3,2	51,0	0,70	1,10	0,40	1,00	1,40	2,00	0,20
CAR	1	5,0	3,5	64,0	0,25	0,85	0,30	1,00	1,50	1,60	0,40
CAR	1	4,4	3,2	65,0	0,30	0,60	0,30	0,80	1,10	1,70	0,35
CAR	--	--	--	--	0,45	0,80	0,30	0,90	1,30	1,60	0,40
CAR	--	--	--	--	0,30	0,60	0,20	0,80	1,20	1,80	0,40
HAE	3	3,0	3,0	6,3	0,80	1,00	0,20	0,50	0,60	1,60	0,40
HAE	3	2,0	2,4	5,2	0,80	1,10	0,30	0,30	0,50	1,90	0,40
HAE	1	3,0	2,3	0,0	1,00	1,20	0,35	0,50	1,00	1,70	0,40
HAE	1	2,5	2,3	7,0	0,90	1,20	0,40	0,50	0,80	1,70	0,40
HAE	2	1,8	1,8	0,0	0,70	0,90	0,40	0,40	0,70	1,40	0,30
HAE	2	1,8	1,8	0,0	0,80	1,10	0,35	0,50	0,90	1,70	0,50
HAE	3	1,7	1,8	3,5	1,00	1,30	0,30	0,70	0,90	1,80	0,40
HAE	3	2,3	2,3	0,5	0,80	1,00	0,30	0,50	0,80	1,60	0,40
HAE	3	2,0	2,3	2,0	1,00	1,30	0,30	0,60	0,80	2,00	0,30
HAE	3	1,8	2,2	2,5	0,90	1,10	0,30	0,60	0,80	1,70	0,40
HAE	2	2,2	2,2	0,0	0,50	0,65	0,15	0,40	0,45	1,00	0,30
HAE	2	2,0	1,8	0,0	0,90	1,10	0,20	0,40	0,60	1,60	0,40
HAE	--	--	--	--	0,80	1,00	0,20	0,40	0,60	1,50	0,30
HAE	--	--	--	--	0,70	0,90	0,20	0,50	0,70	1,40	0,30
HAE	--	--	--	--	0,80	1,00	0,15	0,40	0,50	1,60	0,40
MAR	1	1,3	1,4	0,0	0,25	0,40	0,00	0,40	0,20	1,00	0,30
MAR	1	1,2	1,8	0,0	0,20	0,40	0,10	0,30	0,40	0,90	0,20
MAR	1	0,9	1,3	2,5	0,40	0,45	0,10	0,40	0,30	1,20	0,20
MAR	1	1,2	1,6	2,5	0,25	0,35	0,10	0,30	0,30	0,90	0,30
MAR	1	1,3	1,7	1,0	0,30	0,40	0,10	0,30	0,30	0,90	0,30
MAR	2	1,3	1,5	0,0	0,40	0,50	0,10	0,40	0,30	1,20	0,30
MAR	2	1,2	1,4	0,0	0,30	0,35	0,10	0,40	0,30	0,90	0,20
MAR	4	1,3	1,9	0,0	0,30	0,40	0,05	0,40	0,25	1,00	0,30
MAR	4	1,0	2,0	0,0	0,40	0,50	0,10	0,40	0,40	1,20	0,30
MAR	4	1,2	1,5	0,0	0,20	0,30	0,10	0,40	0,40	0,90	0,30
MAR	4	1,2	1,7	0,0	0,25	0,35	0,00	0,30	0,20	0,90	0,30
MAR	3	1,1	1,5	0,0	0,25	0,35	0,10	0,30	0,30	1,00	0,20
MAR	3	1,1	1,7	0,0	0,30	0,45	0,10	0,35	0,30	1,10	0,20
MAR	3	1,5	1,7	0,0	0,20	0,30	0,10	0,50	0,50	1,00	0,30
MAR	6	1,0	1,7	0,0	0,30	0,40	0,05	0,40	0,30	1,10	0,30

TAULA III. MESURES DE LES COROL.LES (mm)

POPL	LTOT	LPET	APET	NPET	LTOT2	LPET2	APET2	POPL	LTOT	LPET	APET	NPET	LTOT2	LPET2	APET2
TAU	--	5,50	0,80	3	14	5,50	0,80	MAL1	16	8,80	0,80	4	12,4	4,80	0,90
TAU	--	5,50	0,80	4	13	5,30	0,90	MAL1	16	8,80	0,80	4	12,0	4,80	0,90
TAU	--	5,50	0,80	4	14	5,50	0,80	MAL1	18	8,80	0,70	5	11,5	4,80	0,90
TAU	--	5,50	0,80	3	14	5,30	0,70	MAL1	15	8,50	0,60	4	11,8	5,00	0,80
TAU	--	5,50	0,70	4	14	5,80	0,90	MAL1	--	7,50	0,70	4	11,5	4,60	0,90
TAU	--	4,50	0,50	4	14	6,00	0,70	MAL1	--	8,50	0,80	4	11,0	4,60	0,80
TAU	--	5,50	1,10	3	12	5,00	0,70	MAL1	--	9,00	0,80	4	12,0	4,60	0,80
TAU	--	5,00	0,50	4	14	5,50	0,80	MAL1	--	9,00	1,00	5	12,0	5,00	0,80
TAU	--	6,00	0,80	3	14	5,50	0,80	MAL1	--	8,50	0,90	4	11,5	4,80	0,90
TAU	--	--	--	--	14	5,00	0,80	MAL2	25	5,50	0,70	4	13,0	5,00	0,90
TAU	--	--	--	--	13	5,00	0,80	MAL2	25	5,50	0,60	3	13,0	5,20	0,90
TAU	--	--	--	--	13	5,00	0,70	MAL2	24	8,00	0,70	4	13,5	4,70	0,90
TAU	--	--	--	--	13	5,00	0,70	MAL2	25	5,70	0,60	4	13,0	4,70	0,90
TAU	--	--	--	--	14	5,00	0,80	MAL2	--	8,50	0,70	4	13,0	4,70	0,80
TAU	--	--	--	--	14	5,00	0,80	MAL2	25	7,70	0,70	5	13,0	4,60	0,90
GRA1	25	8,00	0,70	4	12	5,00	0,80	MAL2	25	6,00	0,70	4	13,0	4,70	0,90
GRA1	25	7,00	0,70	4	12	5,50	0,80	MAL2	25	2,20	0,50	4	13,0	4,70	0,90
GRA1	30	8,00	0,70	4	13	5,50	0,80	MAL2	25	8,00	0,70	5	13,0	4,60	0,80
GRA1	30	7,50	0,90	4	12	5,00	0,80	MAL2	25	8,50	0,70	5	13,0	4,70	0,90
GRA1	30	8,00	0,80	4	13	5,50	0,80	MAL2	25	2,30	0,50	4	12,5	4,70	0,90
GRA1	--	6,00	1,00	4	12	5,00	0,80	MAL2	25	5,00	0,60	4	13,0	4,70	0,90
GRA1	25	7,00	0,90	3	13	5,50	0,80	MAL2	25	8,50	0,80	4	13,0	4,70	0,80
GRA1	30	8,50	0,80	4	12	6,00	0,80	MAL2	25	1,00	0,40	4	13,0	4,70	0,80
GRA1	30	7,50	0,80	4	13	5,50	0,80	MAL2	25	8,50	0,70	5	12,5	5,00	0,90
GRA1	27	7,00	0,80	5	13	7,00	0,80	CRO1	--	6,40	0,80	4	11,7	5,50	0,90
GRA1	30	8,00	0,80	4	12	5,00	0,90	CRO1	20	5,00	0,80	4	12,7	6,20	0,90
GRA1	25	6,00	0,90	3	13	5,50	0,80	CRO1	20	5,80	1,00	3	10,0	4,20	0,90
GRA1	25	7,50	0,70	3	13	5,50	0,80	CRO1	--	5,50	0,90	3	11,0	5,20	0,90
GRA1	30	7,00	0,80	5	12	5,00	0,80	CRO1	20	6,20	0,90	4	11,0	5,00	1,00
GRA1	--	8,00	0,80	4	13	5,50	0,90	CRO1	20	5,30	0,80	4	11,0	5,50	0,90
GRA2	20	6,00	0,80	4	12	5,00	0,70	CRO1	--	5,50	1,00	3	10,0	4,50	0,90
GRA2	22	6,00	0,80	5	12	5,50	0,70	CRO1	20	5,70	0,90	4	12,5	6,20	0,90
GRA2	23	6,00	0,70	5	12	5,50	0,70	CRO1	20	5,50	0,80	4	12,8	6,30	0,90
GRA2	25	7,00	0,70	4	11	5,50	0,70	CRO1	20	5,50	1,00	4	12,6	6,30	0,90
GRA2	30	7,00	1,00	4	13	5,20	0,80	CRO1	--	6,50	0,80	5	11,3	5,70	0,90
GRA2	--	7,00	0,80	4	12	5,00	0,80	CRO1	--	6,50	0,70	4	13,0	6,50	0,90
GRA2	--	6,00	0,80	4	12	5,50	0,70	CRO1	20	5,50	1,00	3	11,2	5,20	0,90
GRA2	--	5,00	1,00	5	12	5,00	0,80	CRO1	--	5,00	1,30	3	12,4	6,30	0,90
GRA2	--	6,50	0,70	4	11	5,50	0,80	CRO1	--	5,50	1,00	4	12,5	6,20	0,90
GRA2	20	4,50	0,90	5	12	5,00	0,80	PRO2	--	5,00	0,70	4	13,5	5,00	0,90
GRA2	--	7,00	0,80	4	12	5,00	0,70	PRO2	12	5,50	0,70	4	13,8	5,00	0,90
GRA2	20	5,00	1,00	4	11	5,50	0,70	PRO2	13	3,50	1,00	3	14,0	5,50	0,90
GRA2	25	7,00	1,00	3	12	5,00	0,70	PRO2	13	1,00	0,70	4	14,5	5,50	0,90
GRA2	--	8,00	0,70	4	12	5,00	0,70	PRO2	15	5,50	0,70	4	14,0	5,50	0,90
GRA2	20	5,00	0,80	4	12	5,00	0,70	PRO2	--	9,00	0,80	4	12,0	4,80	0,90
SAX1	20	5,00	0,50	5	14	5,00	0,80	PRO2	15	4,30	1,00	3	14,0	5,60	0,90
SAX1	20	5,00	0,60	4	12	4,50	0,60	PRO2	--	9,00	0,80	4	14,0	5,50	0,90
SAX1	20	4,50	1,00	3	12	5,20	0,80	PRO2	--	8,00	0,70	4	13,7	5,50	0,90
SAX1	20	4,50	0,50	4	12	4,50	0,70	PRO2	15	7,00	1,50	3	12,5	5,00	0,90
SAX1	20	5,00	1,00	3	12	4,50	0,80	PRO2	--	3,50	0,70	4	11,5	4,50	0,80
SAX1	--	5,00	0,50	4	11	5,00	0,80	PRO2	--	2,70	0,80	4	14,2	5,30	0,90
SAX1	20	4,50	0,50	5	12	4,50	0,80	PRO2	--	0,50	0,40	4	14,0	5,00	0,90
SAX1	20	4,00	0,60	4	12	4,70	0,60	PRO2	--	5,00	0,50	3	14,0	5,40	0,90
SAX1	--	5,50	1,00	3	11	5,00	0,80	PRO2	--	4,50	0,50	4	12,0	4,80	0,90
SAX1	20	5,00	0,50	4	11	5,00	0,90	CLE1	20	2,00	0,50	4	14,0	5,70	0,70
SAX1	--	4,50	1,50	3	11	5,20	0,80	CLE1	--	5,00	0,50	4	14,0	5,00	0,90
SAX1	--	5,00	0,50	4	10	4,50	0,80	CLE1	18	5,00	0,40	4	13,0	4,00	0,70
SAX1	--	5,00	0,50	4	10	4,50	0,70	CLE1	18	4,50	0,50	4	13,0	5,00	0,80
SAX1	20	5,00	1,00	3	13	5,20	0,80	CLE1	18	4,50	0,40	4	11,0	5,00	0,80
SAX1	--	5,00	0,50	4	10	5,00	0,80	CLE1	--	2,00	0,40	4	11,0	4,50	0,70
MAL1	13	6,20	0,70	4	12,5	5,00	0,90	CLE1	--	5,00	0,60	4	13,0	5,50	0,80
MAL1	13	6,00	0,60	4	12,7	5,00	0,80	CLE1	19	5,00	0,50	4	11,0	5,00	0,70
MAL1	13	6,20	0,60	4	12,0	5,00	0,90	CLE1	--	5,00	0,60	4	10,0	5,30	0,70
MAL1	13	6,50	0,70	5	11,8	4,80	0,90	CLE1	--	3,00	0,40	4	10,0	5,50	0,70
MAL1	13	6,50	0,70	4	12,0	5,00	0,80	CLE1	--	1,00	0,30	4	11,0	5,30	0,80
MAL1	13	6,50	0,60	4	11,5	4,80	0,90	CLE1	--	5,50	0,80	4	11,0	5,30	0,70

POPL LTOT LPET APET NPET LTOT2 LPET2 APET2

CLE1	19	5,50	0,60	4	10,0	5,00	0,70
CLE1	--	4,50	0,50	4	11,0	5,00	0,80
CLE1	17	6,00	0,50	4	11,0	5,00	0,70
XAB	25	4,50	0,80	4	12,0	5,00	0,80
XAB	25	3,20	0,80	5	12,0	4,50	0,80
XAB	--	5,00	1,00	4	13,0	4,70	0,70
XAB	30	4,50	0,90	5	12,0	5,00	0,80
XAB	32	4,50	1,20	5	12,0	5,00	0,80
XAB	--	4,50	1,10	4	12,0	4,70	0,80
XAB	25	4,50	1,00	5	12,0	4,50	0,80
XAB	--	5,00	1,00	5	12,0	4,50	0,80
XAB	25	4,50	1,00	4	12,0	4,70	0,80
XAB	--	4,00	0,90	4	12,0	4,50	0,80
XAB	25	5,70	1,40	3	12,0	4,70	0,80
XAB	25	6,00	1,50	3	12,0	4,70	0,80
XAB	25	6,00	1,30	4	12,0	4,70	0,80
XAB	--	5,00	1,30	4	12,0	4,70	0,80
XAB	30	5,50	1,30	3	12,0	4,70	0,80
GAB2	21	3,50	0,60	4	10,5	4,50	0,70
GAB2	23	4,20	0,60	3	10,5	4,40	0,70
GAB2	21	3,50	0,40	4	11,5	4,70	0,70
GAB2	--	3,70	0,60	4	11,0	4,60	0,70
GAB2	24	4,20	0,60	3	11,0	4,50	0,70
GAB2	--	4,00	0,70	3	11,0	4,50	0,70
GAB2	24	4,00	0,70	3	11,0	4,50	0,70
GAB2	--	3,50	0,60	4	11,0	4,30	0,70
GAB2	23	4,00	0,70	3	11,0	4,50	0,70
GAB2	21	3,50	0,70	4	11,0	4,30	0,70
GAB2	18	3,50	0,50	4	11,0	4,30	0,70
GAB2	--	3,50	0,70	3	11,0	4,30	0,70
GAB2	21	4,00	0,70	3	11,0	4,50	0,70
GAB2	--	3,80	0,70	3	11,0	4,40	0,70
GAB2	--	3,50	0,70	3	11,0	4,50	0,70
LA1	30	7,20	1,20	3	17,5	5,70	0,90
LA1	20	6,00	0,70	4	17,5	5,70	0,90
LA1	35	6,00	0,80	4	17,5	5,70	0,90
LA1	20	7,50	0,80	4	17,5	5,90	0,90
LA1	--	7,00	1,00	3	17,5	6,00	0,90
LA1	35	7,00	0,80	5	17,5	5,70	0,90
LA1	35	8,00	0,70	4	17,5	5,90	0,90
LA1	--	7,00	0,80	4	17,5	5,80	0,90
LA1	35	7,00	0,80	4	17,5	6,00	0,90
LA1	--	6,00	1,20	4	17,5	6,00	0,90
LA1	--	6,50	0,80	4	17,5	5,70	0,90
LA1	--	7,20	1,00	4	17,5	6,50	0,90
LA1	--	8,00	0,80	4	17,5	6,00	0,90
LA1	--	7,50	1,00	5	17,5	5,90	0,90
LA1	--	7,50	1,00	4	17,5	6,00	0,90
CAR	25	6,00	0,70	5	13,0	5,50	0,80
CAR	--	6,50	0,80	5	13,0	6,20	0,70
CAR	--	6,00	0,90	5	15,0	6,00	0,80
CAR	--	7,00	0,90	5	14,0	6,00	0,70
CAR	--	6,50	0,90	5	15,0	6,00	0,70
CAR	--	6,50	0,90	5	--	5,70	0,70
CAR	25	6,50	1,10	5	14,0	5,50	0,70
CAR	--	7,00	0,80	5	14,0	5,70	0,70
CAR	--	6,50	0,90	5	13,5	5,50	0,70
CAR	23	6,00	0,70	5	--	5,70	0,70
CAR	25	6,50	0,90	5	--	5,50	0,70
CAR	--	6,50	0,80	5	14,0	6,00	0,70
CAR	--	6,50	0,70	5	13,0	5,50	0,70
CAR	--	7,00	0,90	5	15,0	6,00	0,70
CAR	--	6,50	0,90	5	15,0	6,00	0,70
HAE	--	6,00	0,90	4	13	6,00	0,80
HAE	--	5,50	1,00	4	12	6,00	0,90
HAE	--	5,50	0,90	4	12	6,00	0,80
HAE	--	5,30	1,00	4	12	6,00	0,80
HAE	--	6,00	1,20	3	12	6,00	0,80

POPL LTOT LPET APET NPET LTOT2 LPET2 APET2

HAE	--	5,50	1,00	4	12	5,50	0,80
HAE	--	7,00	0,90	4	12	5,70	0,80
HAE	--	5,50	0,90	4	12	5,50	0,70
HAE	--	6,00	0,80	4	12	6,00	0,70
HAE	--	6,00	0,70	4	12	6,00	0,80
HAE	--	5,50	0,90	4	12	6,00	0,80
HAE	--	5,00	0,90	4	12	5,70	0,70
HAE	--	6,00	0,70	4	12	6,00	0,80
HAE	--	5,50	0,90	4	12	5,70	0,80
HAE	--	6,00	0,80	4	13	6,00	0,80
MAR	15	3,30	0,70	4	10	4,30	0,70
MAR	18	0,50	0,40	4	10	4,70	0,70
MAR	--	4,00	0,90	5	9	3,50	0,70
MAR	--	4,30	0,70	4	10	4,00	0,70
MAR	--	5,00	0,80	5	10	3,80	0,70
MAR	--	4,50	0,80	5	10	4,50	0,70
MAR	--	4,50	0,60	4	9	4,00	0,70
MAR	--	3,00	0,70	4	10	4,50	0,70
MAR	23	5,00	0,70	4	10	4,00	0,70
MAR	20	2,50	0,80	4	9	4,00	0,80
MAR	20	3,70	1,00	3	11	4,00	0,70
MAR	17	4,50	0,50	4	10	4,00	0,70
MAR	--	4,00	1,00	4	9	4,00	0,70
MAR	15	3,50	0,70	4	10	4,00	0,70
MAR	--	3,20	0,60	4	9	3,50	0,70

TAULA IV. MESURES D'ANATOMIA FLORAL (mm)

POP	LANT	AANT	LFIL	AFIL	LAPB	LPAP	LEST	AEST	LRAS	POP	LANT	AANT	LFIL	AFIL	LAPB	LPAP	LEST	AEST	LRAS
TAU	10,0	0,60	5,50	0,30	0,40	0,18	2,00	0,50	0,60	MAL1	9,20	--	4,50	--	--	--	1,70	0,50	0,70
TAU	9,5	0,60	5,50	0,30	0,50	0,18	2,00	0,40	0,60	MAL1	9,50	--	5,00	--	--	--	1,50	0,40	0,70
TAU	9,8	0,60	5,00	0,30	0,50	0,18	2,00	0,50	0,18	MAL1	9,00	--	5,00	--	--	--	1,70	0,50	0,70
TAU	9,5	0,60	5,00	0,30	0,50	0,18	2,00	0,40	0,60	MAL1	9,50	--	4,00	--	--	--	1,70	0,50	0,70
TAU	9,5	0,60	5,50	0,40	0,50	0,18	2,00	0,50	0,70	MAL1	9,00	--	5,00	--	--	--	1,50	0,40	0,70
TAU	9,5	--	5,00	--	--	--	2,00	0,50	0,60	MAL1	8,50	--	4,40	--	--	--	1,30	0,40	0,60
TAU	9,0	--	5,00	--	--	--	2,00	0,40	0,60	MAL1	9,50	--	4,50	--	--	--	1,70	0,50	0,70
TAU	9,8	--	5,50	--	--	--	2,00	0,50	0,60	MAL1	9,80	--	4,50	--	--	--	1,70	0,50	0,70
TAU	10,0	--	5,50	--	--	--	2,00	0,50	0,70	MAL1	8,80	--	4,50	--	--	--	1,50	0,40	0,70
TAU	9,5	--	5,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60	MAL2	9,50	0,60	5,00	0,40	0,50	0,12	1,90	0,50	0,70
TAU	9,5	--	5,00	--	--	--	2,00	0,50	0,60	MAL2	9,00	0,60	5,00	0,40	0,50	0,12	2,00	0,50	0,70
TAU	9,5	--	6,00	--	--	--	1,80	0,50	0,70	MAL2	9,00	0,50	4,50	0,30	0,50	0,12	2,00	0,60	0,70
TAU	9,5	--	5,00	--	--	--	1,80	0,50	0,60	MAL2	8,70	0,50	5,00	0,40	0,50	0,12	2,00	0,50	0,80
TAU	9,7	--	5,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60	MAL2	8,70	0,50	4,50	0,40	0,50	0,12	1,90	0,50	0,70
TAU	9,0	--	5,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60	MAL2	8,70	--	4,70	--	--	--	1,80	0,50	0,80
GRA1	10,0	0,50	3,50	0,30	0,40	0,10	1,50	0,50	1,00	MAL2	9,00	--	5,00	--	--	--	1,80	0,50	0,70
GRA1	8,5	0,50	3,50	0,30	0,40	0,10	1,20	0,50	0,70	MAL2	9,00	--	5,00	--	--	--	2,00	0,50	0,70
GRA1	10,0	0,50	3,50	0,20	0,50	0,10	1,50	0,50	0,80	MAL2	8,70	--	5,00	--	--	--	1,90	0,50	0,70
GRA1	9,0	0,50	4,00	0,30	0,40	0,07	1,50	0,50	0,70	MAL2	9,00	--	5,00	--	--	--	1,80	0,50	0,70
GRA1	10,0	0,50	3,50	0,30	0,40	0,10	1,60	0,50	0,80	MAL2	9,00	--	5,00	--	--	--	2,00	0,50	0,70
GRA1	9,0	--	3,50	--	--	--	1,50	0,50	1,00	MAL2	9,00	--	5,00	--	--	--	2,00	0,50	0,70
GRA1	10,0	--	3,50	--	--	--	1,50	0,50	0,70	MAL2	9,00	--	5,00	--	--	--	1,90	0,50	0,70
GRA1	10,0	--	3,50	--	--	--	1,50	0,50	0,80	MAL2	9,30	--	5,00	--	--	--	1,80	0,50	0,70
GRA1	9,5	--	3,50	--	--	--	2,00	0,50	0,70	MAL2	9,30	--	5,00	--	--	--	1,90	0,40	0,70
GRA1	11,0	--	3,00	--	--	--	1,80	0,40	0,80	CRO1	9,20	0,60	3,80	0,40	1,00	0,16	1,50	0,50	0,80
GRA1	9,0	--	3,50	--	--	--	1,50	0,50	0,70	CRO1	10,00	0,70	3,70	0,40	1,00	0,16	1,70	0,50	0,80
GRA1	10,0	--	3,50	--	--	--	1,50	0,50	0,80	CRO1	8,00	0,60	3,70	0,30	1,00	0,15	1,60	0,50	0,70
GRA1	10,0	--	3,50	--	--	--	1,50	0,40	0,80	CRO1	8,30	0,70	3,70	0,40	0,90	0,16	1,30	0,50	0,70
GRA1	9,5	--	3,50	--	--	--	1,50	0,50	1,00	CRO1	8,30	0,60	3,70	0,40	0,90	0,18	1,40	0,50	0,80
GRA1	10,0	--	3,50	--	--	--	1,50	0,50	1,00	CRO1	8,50	--	3,80	--	--	--	1,30	0,40	0,70
GRA2	8,50	0,50	3,50	0,30	0,40	0,10	1,70	0,50	0,70	CRO1	8,20	--	3,70	--	--	--	1,50	0,50	0,70
GRA2	9,50	0,40	3,50	0,30	0,50	0,12	2,00	0,50	0,70	CRO1	10,20	--	3,80	--	--	--	1,70	0,50	0,70
GRA2	9,50	0,50	3,50	0,30	0,50	0,10	2,00	0,40	0,70	CRO1	10,00	--	3,70	--	--	--	1,80	0,50	0,80
GRA2	9,00	0,50	2,50	0,20	0,50	0,10	1,40	0,40	0,70	CRO1	10,20	--	4,00	--	--	--	1,50	0,40	0,70
GRA2	9,50	0,50	3,50	0,30	0,50	0,10	2,00	0,50	0,70	CRO1	9,30	--	3,70	--	--	--	1,50	0,50	0,70
GRA2	9,50	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60	CRO1	10,50	--	3,70	--	--	--	1,80	0,50	0,80
GRA2	9,00	--	3,00	--	--	--	1,50	0,40	0,70	CRO1	9,00	--	3,80	--	--	--	1,40	0,50	0,70
GRA2	9,00	--	3,50	--	--	--	1,70	0,50	0,70	CRO1	10,00	--	3,80	--	--	--	1,60	0,50	0,80
GRA2	9,00	--	2,50	--	--	--	1,50	0,40	0,60	CRO1	10,00	--	3,80	--	--	--	1,60	0,50	0,80
GRA2	9,00	--	3,00	--	--	--	1,50	0,50	0,70	PRO2	11,20	0,60	4,80	0,40	1,10	0,12	1,90	0,50	0,80
GRA2	9,50	--	3,00	--	--	--	1,80	0,50	0,80	PRO2	10,00	0,60	5,00	0,30	1,20	0,12	2,00	0,50	0,80
GRA2	8,50	--	3,00	--	--	--	1,50	0,40	0,70	PRO2	10,60	0,50	5,00	0,40	1,00	0,12	2,00	0,60	0,80
GRA2	9,00	--	3,50	--	--	--	1,80	0,50	0,80	PRO2	11,00	0,60	5,00	0,40	1,00	0,12	2,00	0,40	0,80
GRA2	9,50	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60	PRO2	11,20	0,60	5,00	0,40	1,00	0,12	2,00	0,50	0,70
GRA2	9,50	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60	PRO2	11,20	--	5,00	--	--	--	1,90	0,40	0,70
SAX1	9,50	0,60	4,00	0,30	0,60	0,15	1,50	0,40	0,70	PRO2	9,20	--	4,00	--	--	--	1,70	0,40	0,60
SAX1	9,00	0,60	4,30	0,40	0,70	0,15	1,50	0,40	0,80	PRO2	11,20	--	5,00	--	--	--	2,00	0,50	0,80
SAX1	9,50	0,60	4,00	0,40	0,60	0,15	1,50	0,40	0,70	PRO2	11,00	--	5,00	--	--	--	2,00	0,40	0,80
SAX1	9,20	0,60	4,00	0,30	0,60	0,15	1,50	0,40	0,70	PRO2	10,30	--	4,50	--	--	--	2,00	0,50	0,70
SAX1	9,00	0,60	4,00	0,40	0,60	0,15	1,60	0,40	0,70	PRO2	10,00	--	4,50	--	--	--	1,70	0,40	0,60
SAX1	8,50	--	4,00	--	--	--	1,50	0,50	0,70	PRO2	8,50	--	4,00	--	--	--	1,50	0,30	0,50
SAX1	8,50	--	4,50	--	--	--	1,50	0,40	0,70	PRO2	11,00	--	5,00	--	--	--	2,00	0,50	0,80
SAX1	8,00	--	3,50	--	--	--	1,50	0,40	0,60	PRO2	10,00	--	5,00	--	--	--	2,00	0,50	0,70
SAX1	8,00	--	4,00	--	--	--	1,50	0,40	0,70	PRO2	11,00	--	5,00	--	--	--	2,00	0,50	0,80
SAX1	9,00	--	4,00	--	--	--	1,50	0,40	0,80	CLE1	6,00	0,60	3,00	0,40	0,50	0,10	1,30	0,50	1,00
SAX1	8,50	--	4,00	--	--	--	1,50	0,40	0,60	CLE1	5,50	0,50	2,50	0,40	0,40	0,07	1,40	0,50	1,00
SAX1	7,80	--	3,00	--	--	--	1,50	0,40	0,60	CLE1	6,00	0,60	2,50	0,40	0,50	0,07	1,30	0,50	1,00
SAX1	8,00	--	3,50	--	--	--	1,50	0,40	0,70	CLE1	5,50	0,70	2,50	0,30	0,40	0,07	1,40	0,50	1,00
SAX1	9,00	--	4,00	--	--	--	1,50	0,40	0,60	CLE1	6,00	0,60	2,50	0,30	0,50	0,10	1,40	0,50	0,70
SAX1	7,50	--	3,50	--	--	--	1,50	0,40	0,70	CLE1	5,00	--	2,50	--	--	--	1,30	0,50	1,00
MAL1	9,20	0,70	5,00	0,30	0,70	0,10	1,70	0,50	0,80	CLE1	6,00	--	2,50	--	--	--	1,50	0,50	0,00
MAL1	9,60	0,60	5,00	0,40	0,60	0,10	1,70	0,50	0,70	CLE1	5,50	--	2,30	--	--	--	1,40	0,50	0,80
MAL1	9,20	0,70	4,50	0,40	0,70	0,10	1,70	0,50	0,80	CLE1	6,30	--	2,30	--	--	--	1,30	0,60	0,80
MAL1	9,80	0,70	4,50	0,40	0,70	0,12	1,70	0,50	0,70	CLE1	6,00	--	2,50	--	--	--	1,40	0,50	0,70
MAL1	9,50	0,70	4,40	0,40	0,70	0,10	1,70	0,50	0,70	CLE1	5,50	--	2,30	--	--	--	1,30	0,50	0,70
MAL1	9,40	--	5,00	--	--	--	1,50	0,40	0,70	CLE1	5,30	--	2,00	--	--	--	1,30	0,50	0,70

POP	LANT	AANT	LFIL	AFIL	LAPB	LPAP	LEST	AEST	LRAS
CLE1	4,8	--	2,50	--	--	--	1,50	0,50	0,80
CLE1	5,5	--	2,30	--	--	--	1,30	0,50	0,70
CLE1	6,0	--	2,50	--	--	--	1,30	0,50	0,70
XAB	9,0	0,70	3,00	0,40	0,50	0,12	1,80	0,50	0,70
XAB	9,0	0,80	3,50	0,40	0,50	0,12	1,70	0,50	0,70
XAB	9,2	0,70	3,50	0,40	0,50	0,12	1,80	0,60	0,70
XAB	9,3	0,70	3,50	0,40	0,50	0,12	1,80	0,50	0,70
XAB	9,2	0,70	3,50	0,40	0,50	0,12	1,80	0,50	0,70
XAB	9,3	--	4,00	--	--	--	1,80	0,60	0,80
XAB	8,8	--	3,70	--	--	--	1,80	0,50	0,70
XAB	9,0	--	4,00	--	--	--	2,00	0,60	0,80
XAB	8,8	--	3,50	--	--	--	1,80	0,50	0,70
XAB	8,5	--	4,00	--	--	--	1,80	0,50	0,70
XAB	8,8	--	4,00	--	--	--	1,80	0,50	0,70
XAB	9,3	--	3,50	--	--	--	1,80	0,50	0,70
XAB	8,8	--	4,00	--	--	--	1,80	0,50	0,70
XAB	9,0	--	3,50	--	--	--	1,80	0,60	0,80
XAB	9,5	--	3,50	--	--	--	2,00	0,60	0,90
GAB2	7,2	0,70	3,50	0,20	0,40	0,10	1,80	0,50	0,50
GAB2	7,3	0,60	3,00	0,25	0,40	0,10	2,00	0,40	0,60
GAB2	7,3	0,60	3,50	0,30	0,40	0,10	2,20	0,40	0,60
GAB2	7,5	0,60	3,30	0,25	0,40	0,10	2,00	0,40	0,60
GAB2	7,5	0,60	3,50	0,25	0,40	0,10	2,00	0,50	0,70
GAB2	7,5	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60
GAB2	7,5	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,70
GAB2	7,3	--	3,50	--	--	--	2,00	0,50	0,60
GAB2	7,5	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60
GAB2	7,4	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60
GAB2	7,3	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60
GAB2	7,3	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60
GAB2	7,5	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60
GAB2	7,5	--	3,50	--	--	--	2,20	0,40	0,60
GAB2	7,3	--	3,30	--	--	--	2,00	0,40	0,60
LAI	12,0	0,70	4,50	0,40	0,70	0,10	2,70	0,60	0,90
LAI	11,0	0,70	4,50	0,40	0,80	0,10	3,00	0,70	1,00
LAI	11,5	0,70	4,50	0,40	0,70	0,10	2,80	0,60	1,00
LAI	12,0	0,70	4,80	0,40	0,80	0,12	2,80	0,60	1,00
LAI	12,0	0,70	4,50	0,40	0,70	0,12	2,80	0,70	1,00
LAI	11,0	--	4,50	--	--	--	2,70	0,50	0,90
LAI	12,0	--	5,00	--	--	--	2,50	0,60	1,00
LAI	11,5	--	4,50	--	--	--	2,80	0,70	1,00
LAI	12,5	--	4,50	--	--	--	2,80	0,60	1,00
LAI	11,0	--	4,50	--	--	--	2,70	0,70	1,00
LAI	11,0	--	4,50	--	--	--	3,00	0,60	1,00
LAI	12,5	--	4,50	--	--	--	2,80	0,50	0,90
LAI	12,5	--	4,50	--	--	--	2,80	0,50	0,90
LAI	11,5	--	4,50	--	--	--	2,80	0,70	0,90
LAI	12,5	--	4,50	--	--	--	2,50	0,60	0,90
CAR	9,0	0,60	5,50	0,40	0,70	0,20	2,00	0,40	0,40
CAR	7,5	0,50	5,50	0,40	0,60	0,18	2,00	0,30	0,40
CAR	9,5	0,60	6,00	0,30	0,70	0,20	2,00	0,40	0,60
CAR	10,0	0,60	5,50	0,40	0,70	0,20	2,00	0,30	0,60
CAR	10,0	0,60	4,50	0,40	0,70	0,20	2,00	0,50	0,70
CAR	8,0	--	5,50	--	--	--	2,00	0,30	0,50
CAR	10,0	--	4,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60
CAR	8,7	--	4,50	--	--	--	2,00	0,30	0,60
CAR	9,5	--	5,50	--	--	--	2,00	0,50	0,70
CAR	9,0	--	5,50	--	--	--	2,00	0,50	0,70
CAR	9,5	--	4,50	--	--	--	2,00	0,50	0,70
CAR	9,5	--	5,00	--	--	--	2,00	0,50	0,70
CAR	9,5	--	4,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60
CAR	9,5	--	6,00	--	--	--	2,00	0,50	0,70
CAR	9,5	--	6,00	--	--	--	2,00	0,50	0,70
HAE	9,70	0,50	3,00	0,25	0,40	0,12	2,00	0,40	0,70
HAE	9,50	0,60	3,50	0,30	0,50	0,12	2,00	0,50	0,80
HAE	9,50	0,50	3,50	0,30	0,50	0,12	2,00	0,50	0,80
HAE	8,80	0,60	3,50	0,30	0,40	0,12	2,00	0,50	0,80
HAE	8,80	0,60	3,50	0,30	0,40	0,12	2,00	0,50	0,80

POP	LANT	AANT	LFIL	AFIL	LAPB	LPAP	LEST	AEST	LRAS
HAE	8,50	--	3,00	--	--	--	2,00	0,50	0,80
HAE	9,50	--	3,00	--	--	--	2,00	0,40	0,80
HAE	9,50	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,80
HAE	9,70	--	3,00	--	--	--	2,00	0,40	0,80
HAE	9,70	--	3,50	--	--	--	2,00	0,50	0,70
HAE	8,70	--	3,50	--	--	--	2,00	0,50	0,80
HAE	9,50	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,80
HAE	9,50	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,70
HAE	9,20	--	3,50	--	--	--	2,00	0,40	0,60
HAE	9,30	--	3,00	--	--	--	2,00	0,40	0,80
MAR	7,50	0,50	2,50	0,20	0,40	0,12	2,00	0,40	0,40
MAR	7,00	0,50	4,00	0,20	0,40	0,12	1,00	0,40	0,60
MAR	6,80	0,50	3,50	0,20	0,40	0,12	1,50	0,40	0,60
MAR	7,30	0,50	3,00	0,20	0,40	0,12	2,00	0,40	0,60
MAR	6,80	0,40	2,50	0,15	0,40	0,10	1,50	0,40	0,50
MAR	7,50	--	3,00	--	--	--	2,00	0,30	0,60
MAR	6,80	--	3,50	--	--	--	1,20	0,40	0,50
MAR	7,50	--	2,50	--	--	--	1,70	0,40	0,60
MAR	6,00	--	3,00	--	--	--	1,50	0,40	0,60
MAR	7,00	--	3,00	--	--	--	1,40	0,40	0,50
MAR	7,50	--	3,50	--	--	--	2,00	0,30	0,60
MAR	6,50	--	3,50	--	--	--	1,40	0,40	0,50
MAR	6,50	--	3,00	--	--	--	1,50	0,40	0,60
MAR	6,50	--	3,50	--	--	--	1,40	0,40	0,50
MAR	6,50	--	3,00	--	--	--	1,50	0,40	0,50

TAULA V. MESURES DE LES FULLES BASALS (cm)

POP	L	A	ND	LD	AD	LLT	ALT	ALÇADA	POP	L	A	ND	LD	AD	LLT	ALT	ALÇADA
TAU	29,2	11,0	11	6,50	2,30	10,0	9,50	65,0	MAL1	9,7	2,60	3	1,30	0,30	4,30	1,00	25,0
TAU	22,0	8,5	15	5,00	1,80	4,0	3,80	60,0	MAL1	8,5	2,50	3	1,50	0,40	4,20	2,00	37,0
TAU	27,5	10,5	9	6,00	3,00	11,5	9,00	50,0	MAL1	12,7	2,50	5	1,20	0,40	5,20	1,60	27,0
TAU	33,0	10,5	15	5,70	2,30	5,0	3,00	55,0	MAL1	8,2	2,70	5	1,40	0,40	4,10	1,70	31,0
TAU	24,0	9,0	11	5,00	2,50	7,5	7,00	63,0	MAL1	7,5	2,70	5	1,55	0,30	3,00	1,00	26,0
TAU	20,5	10,0	15	5,40	2,00	7,0	4,50	45,0	MAL1	8,5	3,00	3	1,50	0,40	3,80	1,20	29,0
TAU	32,0	9,6	9	6,00	3,00	6,5	7,00	--	MAL1	8,5	3,80	3	1,90	0,60	4,50	1,60	23,0
TAU	33,0	12,7	15	8,00	2,30	7,0	6,00	--	MAL1	7,0	1,80	3	0,90	0,30	4,00	1,20	34,0
TAU	31,0	8,5	11	4,50	2,10	5,0	5,00	--	MAL1	8,0	4,50	3	2,30	0,60	4,80	1,90	23,0
TAU	37,0	14,0	21	8,30	3,30	9,0	6,50	--	MAL1	9,0	2,90	3	1,50	0,50	4,10	2,00	39,0
TAU	30,0	7,0	11	5,00	2,00	7,5	5,50	--	MAL2	18,0	4,50	7	2,70	0,40	7,00	2,30	40,0
TAU	22,5	5,0	11	3,70	1,60	5,0	2,80	--	MAL2	11,5	3,60	7	1,60	0,30	5,80	1,20	25,0
TAU	26,0	5,0	11	3,50	1,70	5,0	2,50	--	MAL2	10,0	4,10	7	2,30	0,60	5,00	2,00	18,0
TAU	20,5	5,5	11	3,70	1,50	6,3	4,00	--	MAL2	9,5	3,50	9	2,00	0,60	5,50	2,00	38,0
TAU	16,0	5,2	11	3,00	1,00	5,5	4,50	--	MAL2	5,0	2,30	5	1,20	0,40	2,40	1,20	37,0
GRA1	11,0	3,50	15	2,00	0,50	1,50	0,30	30	MAL2	11,0	3,00	7	2,10	0,20	5,00	1,00	39,0
GRA1	11,5	3,50	9	1,80	0,50	2,60	0,80	24	MAL2	10,7	3,60	7	2,10	0,60	5,00	2,00	32,0
GRA1	11,0	3,50	11	1,70	0,70	2,00	0,40	24	MAL2	10,5	4,00	7	1,90	0,70	5,50	2,00	40,0
GRA1	11,5	3,30	9	1,70	0,70	2,00	0,90	28	MAL2	5,0	1,80	5	0,90	0,20	2,20	1,30	23,0
GRA1	8,5	2,20	5	1,30	0,50	2,60	0,80	33	MAL2	8,0	2,20	7	1,20	0,50	3,30	1,00	18,0
GRA1	10,0	2,60	5	1,80	0,60	3,50	1,10	24	MAL2	7,0	1,70	7	0,90	0,30	3,70	0,70	23,0
GRA1	11,7	4,00	9	2,10	0,50	2,20	0,70	22	MAL2	13,5	4,50	7	3,20	0,40	7,00	2,10	--
GRA1	8,7	2,00	11	1,20	0,30	1,30	0,20	25	MAL2	4,5	2,00	5	1,00	0,40	1,80	1,20	--
GRA1	8,8	2,50	15	1,30	0,40	1,10	0,40	32	MAL2	10,0	2,20	5	1,10	0,20	6,00	1,30	--
GRA1	10,5	3,40	13	1,80	0,60	1,80	0,40	22	MAL2	14,0	3,70	9	2,00	0,80	5,50	2,30	--
GRA1	11,0	3,10	7	1,70	0,70	5,30	1,00	19	CRO1	10,0	2,40	9	1,20	0,50	3,30	1,50	32,0
GRA1	10,0	3,00	7	1,60	0,50	2,80	0,60	20	CRO1	18,0	3,00	15	1,50	0,80	3,40	1,90	28,0
GRA1	9,5	3,10	9	1,80	0,60	2,00	0,50	22	CRO1	14,0	3,80	13	2,50	0,60	3,70	0,70	40,0
GRA1	18,0	4,20	9	2,10	0,80	5,00	1,10	21	CRO1	12,5	2,80	17	1,60	0,50	2,40	1,30	29,0
GRA1	12,0	4,00	17	2,10	0,80	1,40	0,40	24	CRO1	10,0	2,00	9	1,20	0,40	3,30	1,20	26,0
GRA2	10,6	1,50	7	0,70	0,40	3,50	1,30	26,0	CRO1	20,0	3,50	15	1,90	1,10	5,30	2,70	34,0
GRA2	12,0	2,00	7	1,00	0,30	5,00	0,90	34,0	CRO1	12,5	2,00	7	1,20	0,50	5,70	2,50	30,0
GRA2	12,6	2,00	5	1,00	0,30	5,30	1,00	35,0	CRO1	17,0	2,50	11	1,20	0,70	3,80	1,80	27,0
GRA2	14,5	3,80	9	2,10	0,60	4,00	1,20	18,0	CRO1	11,0	2,10	7	1,00	0,70	4,80	1,80	38,0
GRA2	12,0	3,00	5	1,70	0,40	5,80	1,00	32,0	CRO1	16,0	3,00	7	1,50	0,70	5,50	2,20	31,0
GRA2	8,0	2,60	11	1,50	0,40	2,00	1,00	28,0	CRO1	14,0	3,10	9	1,60	0,90	4,00	1,60	25,0
GRA2	12,5	2,40	5	1,30	0,30	6,50	1,20	23,0	CRO1	12,0	4,00	15	2,30	1,00	3,50	2,40	28,0
GRA2	10,5	3,20	11	1,80	0,50	2,50	0,60	25,0	CRO1	13,0	3,00	11	1,60	0,60	4,00	1,70	51,0
GRA2	15,0	4,80	15	2,40	0,60	2,00	1,00	24,0	CRO1	16,0	2,50	11	1,20	0,60	4,00	2,30	46,0
GRA2	10,0	3,20	17	1,60	0,50	1,20	0,30	25,0	CRO1	11,0	3,00	7	1,60	0,50	3,20	0,90	26,0
GRA2	12,0	3,50	13	1,60	0,90	2,50	1,00	30,0	PRO2	16,5	1,00	5	0,70	0,30	8,50	1,00	70,0
GRA2	8,6	2,30	11	1,30	0,40	1,00	0,20	27,5	PRO2	11,0	1,70	11	1,00	0,30	4,60	1,50	58,0
GRA2	11,8	3,50	9	2,00	0,50	4,00	1,00	32,0	PRO2	21,5	3,00	15	2,30	0,60	6,00	1,30	26,0
GRA2	11,0	3,00	11	1,60	0,60	1,70	0,90	28,0	PRO2	22,5	3,00	7	1,50	0,40	7,40	1,10	50,0
GRA2	10,0	3,50	15	2,00	0,60	1,70	0,80	27,0	PRO2	16,0	2,70	11	1,70	0,30	5,50	1,20	40,0
SAX1	5,0	1,70	7	0,80	0,30	2,20	0,70	9,0	PRO2	15,0	4,20	11	2,20	0,50	6,70	1,90	33,0
SAX1	12,0	2,00	5	1,00	0,30	3,30	0,90	3,5	PRO2	13,5	4,80	13	2,40	0,50	5,00	1,10	35,0
SAX1	4,2	1,20	9	0,70	0,25	0,70	0,30	12,0	PRO2	7,7	2,00	11	4,00	1,00	4,20	1,30	64,0
SAX1	6,5	2,10	7	1,00	0,50	3,20	1,20	12,0	PRO2	18,7	4,00	9	2,00	0,50	8,00	2,10	60,0
SAX1	10,5	2,20	9	1,10	0,50	2,50	0,90	4,0	PRO2	18,8	4,00	13	2,40	0,40	7,10	1,20	59,0
SAX1	6,8	2,30	7	1,10	0,40	3,50	1,40	8,0	PRO2	18,0	4,20	17	2,10	0,50	5,90	1,60	23,0
SAX1	9,5	2,80	7	1,30	0,50	4,50	1,70	7,0	PRO2	18,2	4,40	25	2,20	0,60	5,10	0,90	49,0
SAX1	7,2	2,20	7	1,10	0,50	3,50	1,50	16,0	PRO2	14,0	1,40	5	0,70	0,30	8,60	1,20	50,0
SAX1	7,1	1,70	7	0,90	0,30	3,30	1,20	15,0	PRO2	15,2	2,50	13	1,40	0,40	5,00	0,80	45,0
SAX1	6,0	1,70	5	1,00	0,40	3,50	1,30	14,0	PRO2	17,7	4,40	17	3,20	0,40	7,00	1,00	32,0
SAX1	7,4	1,90	7	0,90	0,30	3,30	1,10	4,0	CLE1	23,0	6,3	13	3,50	2,00	2,70	2,10	30,0
SAX1	5,4	1,50	7	0,70	0,40	3,20	1,40	17,0	CLE1	23,5	5,5	15	3,40	2,00	3,00	2,00	37,0
SAX1	5,8	1,70	7	0,90	0,30	2,80	1,10	3,0	CLE1	25,3	5,5	15	2,80	1,50	2,50	1,40	37,0
SAX1	7,5	2,10	7	1,00	0,50	4,00	1,60	16,0	CLE1	26,0	6,7	17	3,60	2,00	3,20	2,00	34,0
SAX1	7,5	2,50	7	1,30	0,40	2,70	0,50	11,0	CLE1	27,0	10,5	11	5,80	2,50	5,00	3,00	34,0
MAL1	12,0	2,50	3	1,60	0,70	5,60	1,90	29,0	CLE1	21,5	5,0	15	2,70	1,50	2,50	1,30	40,0
MAL1	10,0	1,70	3	0,90	0,20	4,70	1,50	24,0	CLE1	27,0	6,5	15	4,00	2,70	4,00	2,40	32,0
MAL1	10,5	3,00	5	1,70	0,70	4,30	2,50	37,0	CLE1	23,0	6,0	15	3,20	2,00	3,60	2,00	34,0
MAL1	8,0	2,30	5	1,10	0,25	3,70	2,10	31,0	CLE1	25,0	6,4	17	3,60	2,00	3,40	3,00	32,0
MAL1	10,0	2,50	3	1,50	0,60	5,20	2,00	44,0	CLE1	23,5	5,2	17	2,60	1,80	2,60	1,80	32,0

POP	L	A	ND	LD	AD	LLT	ALT	ALÇADA
CLE1	18,0	7,5	9	4,00	1,50	5,00	2,30	--
CLE1	17,0	6,0	9	2,70	1,20	4,80	2,50	--
CLE1	26,0	7,5	15	4,20	2,50	3,50	1,70	--
CLE1	28,0	8,5	15	4,50	2,00	4,00	2,00	--
CLE1	30,0	8,0	17	3,80	2,00	4,00	3,00	--
XAB	12,0	4,60	13	2,30	1,20	1,80	1,80	30,0
XAB	14,5	4,50	13	2,50	1,30	3,20	2,50	43,0
XAB	12,0	3,60	9	1,90	0,80	4,00	3,50	34,0
XAB	11,0	4,20	5	2,30	1,00	4,50	2,50	40,0
XAB	14,0	3,80	17	1,90	0,90	1,30	1,30	36,0
XAB	9,0	2,80	7	1,60	0,90	4,20	2,10	50,0
XAB	10,0	4,00	11	2,00	1,00	2,00	2,00	35,0
XAB	7,0	2,80	13	1,40	0,80	2,00	1,80	30,0
XAB	11,0	3,80	9	2,00	1,10	4,50	2,20	--
XAB	11,0	4,00	21	2,10	1,30	1,40	0,60	--
XAB	15,5	4,30	23	2,10	1,10	1,80	1,80	--
XAB	17,0	5,00	23	2,50	1,80	2,30	2,00	--
XAB	14,0	5,30	23	2,60	1,50	2,20	1,20	--
XAB	13,0	4,00	23	2,30	1,20	1,50	0,80	--
XAB	15,0	4,30	23	2,20	1,20	1,70	1,60	--
GAB2	9,2	2,50	17	1,40	0,60	1,90	0,40	34,0
GAB2	11,0	2,40	13	1,20	0,50	2,40	0,40	33,0
GAB2	17,5	4,50	25	2,50	1,20	2,70	0,40	31,0
GAB2	10,5	3,50	11	1,50	0,50	2,00	0,40	35,0
GAB2	9,0	2,50	11	1,40	0,40	2,50	0,40	37,0
GAB2	12,0	2,70	15	1,40	0,50	2,20	0,50	33,0
GAB2	13,0	2,60	25	1,80	0,60	1,20	0,20	37,0
GAB2	8,0	3,00	11	1,70	0,60	1,50	0,30	37,0
GAB2	16,0	4,00	23	2,30	0,80	1,50	0,40	37,0
GAB2	14,0	2,80	23	1,60	1,00	1,30	0,30	--
GAB2	16,0	2,70	21	1,40	0,70	1,70	0,30	--
LA1	10,0	4,80	0	0,00	0,00	0,00	0,00	50,0
LA1	9,5	4,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	55,0
LA1	9,5	4,30	0	0,00	0,00	0,00	0,00	32,5
LA1	11,0	6,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	49,0
LA1	10,5	4,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	47,0
LA1	9,5	4,80	0	0,00	0,00	0,00	0,00	31,0
LA1	10,9	6,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	39,0
LA1	9,5	5,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	48,0
LA1	12,5	6,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	45,0
LA1	11,8	5,50	0	0,00	0,00	0,00	0,00	45,0
LA1	7,5	4,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	37,0
LA1	10,3	4,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	52,0
LA1	8,5	3,80	0	0,00	0,00	0,00	0,00	40,0
LA1	9,0	5,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	50,0
LA1	11,0	5,50	0	0,00	0,00	0,00	0,00	48,0
CAR	16,0	8,00	9	4,50	2,50	6,0	4,70	90,0
CAR	18,5	8,00	9	4,20	2,50	7,5	5,00	100,0
CAR	15,0	7,00	7	3,60	1,00	7,0	4,40	60,0
CAR	22,0	4,50	9	2,30	1,80	9,5	5,50	64,0
CAR	15,0	5,70	7	2,20	1,00	7,0	4,00	55,0
CAR	16,0	4,50	7	2,40	1,00	7,7	3,50	69,0
CAR	17,5	5,50	7	3,00	1,50	8,8	4,00	70,0
CAR	12,5	3,50	7	2,00	1,30	6,3	3,00	--
CAR	13,5	4,00	7	2,20	1,20	5,0	3,00	--
CAR	13,0	4,60	7	2,30	0,90	6,0	3,50	--
CAR	14,0	4,50	7	2,00	1,00	7,0	3,40	--
CAR	21,0	8,00	7	4,10	2,70	7,5	5,50	--
CAR	22,0	4,00	7	2,00	1,20	11,0	7,50	--
CAR	7,5	3,00	9	1,70	1,00	2,7	2,50	--
CAR	9,2	7,00	7	1,10	1,20	6,0	2,50	--
HAE	15,0	7,50	7	4,00	1,00	4,80	1,60	7,5
HAE	15,5	8,00	13	4,00	1,50	3,00	1,50	17,0
HAE	15,5	6,70	13	3,60	0,90	2,50	0,70	9,0
HAE	16,5	9,00	11	4,80	1,40	3,80	2,00	17,0
HAE	17,0	6,30	9	3,50	0,80	3,00	0,80	11,0
HAE	16,5	6,50	11	3,60	1,00	2,20	0,60	14,0
HAE	13,0	4,00	15	2,30	0,80	1,80	0,60	16,0

POP	L	A	ND	LD	AD	LLT	ALT	ALÇADA
HAE	8,5	2,50	9	1,30	0,40	1,70	0,50	10,0
HAE	8,5	4,20	9	2,50	0,60	1,80	0,50	--
HAE	11,5	4,70	13	2,30	0,60	1,60	0,40	--
HAE	7,5	3,40	9	1,80	0,40	1,60	0,40	--
HAE	14,5	4,60	9	2,80	1,00	3,40	1,00	--
HAE	15,0	4,70	9	3,00	0,90	4,00	1,90	--
HAE	13,5	4,70	9	2,30	0,50	5,00	2,00	--
HAE	11,0	3,00	7	1,60	0,40	3,90	0,50	--
MAR	8,2	1,40	11	0,80	0,40	1,60	0,80	11,0
MAR	8,2	1,60	11	0,90	0,30	1,50	0,80	10,0
MAR	7,0	1,10	9	0,55	0,40	1,30	0,80	8,0
MAR	9,3	1,50	11	0,80	0,50	1,50	0,80	11,0
MAR	9,3	1,50	11	0,70	0,60	1,00	0,70	4,0
MAR	6,5	1,20	7	0,70	0,30	1,50	0,80	4,0
MAR	9,0	1,40	9	0,70	0,20	3,00	1,00	9,0
MAR	4,0	1,00	7	0,40	0,30	1,30	0,80	11,0
MAR	10,5	1,80	7	1,10	0,60	3,30	1,30	7,0
MAR	7,0	1,80	11	0,80	0,70	1,80	1,00	9,0
MAR	8,0	1,40	11	0,70	0,50	1,40	0,80	--
MAR	11,0	1,40	9	0,80	0,70	2,00	1,10	--
MAR	9,0	1,80	9	0,90	0,40	1,50	0,90	--
MAR	7,5	1,50	9	0,70	0,60	1,80	1,00	--
MAR	6,5	1,20	11	0,60	0,50	1,10	0,70	--

TAULA VI. MESURES DE LES FULLES CAULINARS (cm)

POP	L	A	ND	LD	AD	LLT	ALT	POP	L	A	ND	LD	AD	LLT	ALT
TAU	6,5	3,00	7	1,80	0,50	2,20	0,90	MAL1	3,50	0,30	0	0	0	0	0
TAU	13,5	4,50	11	2,40	0,70	4,00	1,80	MAL1	3,00	0,20	0	0	0	0	0
TAU	9,0	3,70	9	2,00	0,60	3,00	1,40	MAL1	3,00	0,50	3	0,40	0,10	2,00	0,30
TAU	15,5	4,30	9	2,50	0,90	3,00	2,00	MAL1	2,50	0,20	0	0	0	0	0
TAU	10,5	4,50	11	2,40	0,50	2,50	0,90	MAL1	2,80	1,10	3	0,60	0,10	2,40	0,20
TAU	7,0	7,80	11	4,50	1,00	2,30	1,50	MAL1	2,80	0,20	0	0	0	0	0
TAU	6,5	5,30	7	3,00	0,70	2,00	0,90	MAL1	3,00	0,30	0	0	0	0	0
TAU	14,0	9,50	5	5,50	1,50	6,50	4,00	MAL1	3,50	0,30	0	0	0	0	0
TAU	7,5	6,00	11	3,30	0,70	3,20	0,80	MAL1	4,40	2,00	5	1,00	0,30	2,50	0,50
TAU	5,5	5,20	7	2,50	0,70	2,00	0,70	MAL1	5,00	0,70	0	0	0	0	0
TAU	4,5	3,30	0	0	0	0	0	MAL2	4,00	0,30	0	0	0	0	0
TAU	6,2	3,00	0	0	0	0	0	MAL2	3,20	0,30	0	0	0	0	0
TAU	8,5	4,00	9	2,00	0,50	4,00	1,00	MAL2	4,20	0,30	0	0	0	0	0
TAU	11,5	5,50	9	4,00	1,20	4,50	3,00	MAL2	2,20	0,10	0	0	0	0	0
TAU	4,0	2,00	0	0	0	0	0	MAL2	2,70	0,20	0	0	0	0	0
GRA1	3,00	0,40	0	0	0	0	0	MAL2	4,00	0,20	0	0	0	0	0
GRA1	2,50	0,30	0	0	0	0	0	MAL2	2,00	0,10	0	0	0	0	0
GRA1	2,30	0,30	0	0	0	0	0	MAL2	1,80	0,20	0	0	0	0	0
GRA1	2,40	0,40	0	0	0	0	0	MAL2	2,00	0,10	0	0	0	0	0
GRA1	2,10	0,30	0	0	0	0	0	MAL2	2,30	0,20	0	0	0	0	0
GRA1	3,10	0,30	0	0	0	0	0	MAL2	2,20	0,20	0	0	0	0	0
GRA1	3,10	0,30	0	0	0	0	0	MAL2	4,00	1,30	3	0,50	0,10	3,30	0,30
GRA1	4,00	0,50	0	0	0	0	0	MAL2	3,20	1,40	3	0,50	0,10	2,30	0,30
GRA1	1,20	0,30	0	0	0	0	0	MAL2	2,50	0,10	0	0	0	0	0
GRA1	2,70	0,40	0	0	0	0	0	MAL2	2,00	0,20	0	0	0	0	0
GRA1	1,40	0,30	0	0	0	0	0	CRO1	4,10	0,60	0	0	0	0	0
GRA1	2,40	0,50	0	0	0	0	0	CRO1	4,50	0,60	0	0	0	0	0
GRA1	1,70	0,30	0	0	0	0	0	CRO1	4,60	0,30	0	0	0	0	0
GRA1	2,70	0,30	0	0	0	0	0	CRO1	4,50	0,20	5	0,50	0,10	1,90	0,20
GRA1	3,00	0,30	0	0	0	0	0	CRO1	4,00	0,50	0	0	0	0	0
GRA2	1,50	0,30	0	0	0	0	0	CRO1	7,30	1,00	0	0	0	0	0
GRA2	2,00	0,20	0	0	0	0	0	CRO1	3,80	0,50	0	0	0	0	0
GRA2	2,00	0,20	0	0	0	0	0	CRO1	3,50	0,50	0	0	0	0	0
GRA2	2,00	0,20	0	0	0	0	0	CRO1	4,50	0,40	0	0	0	0	0
GRA2	2,00	0,20	0	0	0	0	0	CRO1	5,50	0,50	0	0	0	0	0
GRA2	3,50	1,10	7	0,80	0,30	0,80	0,30	CRO1	4,70	2,00	5	1,20	0,20	1,50	0,20
GRA2	2,20	0,20	0	0	0	0	0	CRO1	3,50	0,30	0	0	0	0	0
GRA2	0,80	0,30	0	0	0	0	0	CRO1	4,00	0,50	0	0	0	0	0
GRA2	2,70	0,30	0	0	0	0	0	CRO1	5,00	0,70	0	0	0	0	0
GRA2	1,00	0,20	0	0	0	0	0	CRO1	3,80	0,20	0	0	0	0	0
GRA2	1,50	0,20	0	0	0	0	0	PRO2	5,50	0,30	0	0	0	0	0
GRA2	3,00	1,50	9	0,70	0,20	1,00	0,10	PRO2	2,20	0,20	0	0	0	0	0
GRA2	1,80	0,30	0	0	0	0	0	PRO2	4,20	0,10	0	0	0	0	0
GRA2	3,00	0,30	0	0	0	0	0	PRO2	6,40	0,60	0	0	0	0	0
GRA2	2,20	0,30	0	0	0	0	0	PRO2	5,50	0,20	0	0	0	0	0
SAX1	1,00	0,10	0	0	0	0	0	PRO2	3,70	0,30	0	0	0	0	0
SAX1	0	0	0	0	0	0	0	PRO2	3,30	0,20	0	0	0	0	0
SAX1	0	0	0	0	0	0	0	PRO2	2,00	0,10	0	0	0	0	0
SAX1	0,70	0,10	0	0	0	0	0	PRO2	3,20	0,25	0	0	0	0	0
SAX1	3,00	0,70	0	0	0	0	0	PRO2	4,70	0,20	0	0	0	0	0
SAX1	2,50	0,10	0	0	0	0	0	PRO2	2,10	0,20	0	0	0	0	0
SAX1	3,00	0,10	0	0	0	0	0	PRO2	2,20	0,20	0	0	0	0	0
SAX1	0,80	0,10	0	0	0	0	0	PRO2	2,50	0,10	0	0	0	0	0
SAX1	0,90	0,10	0	0	0	0	0	PRO2	1,80	0,10	0	0	0	0	0
SAX1	0	0	0	0	0	0	0	PRO2	2,00	0,20	0	0	0	0	0
SAX1	0	0	0	0	0	0	0	CLE1	2,00	0,60	0	0	0	0	0
SAX1	0	0	0	0	0	0	0	CLE1	3,50	1,30	7	0,70	0,20	1,70	0,80
SAX1	0	0	0	0	0	0	0	CLE1	2,20	0,90	0	0	0	0	0
SAX1	0	0	0	0	0	0	0	XAB	4,50	3,20	9	1,50	0,20	1,70	0,20
SAX1	0	0	0	0	0	0	0	XAB	6,00	3,00	9	1,70	0,20	1,60	0,20
MAL1	3,50	0,30	0	0	0	0	0	XAB	5,50	2,50	5	1,70	0,25	2,20	0,20
MAL1	3,60	0,40	0	0	0	0	0	XAB	6,00	2,00	9	1,60	0,20	1,80	0,20
MAL1	4,30	0,40	0	0	0	0	0	XAB	6,50	4,00	9	2,30	0,30	2,00	0,30
MAL1	4,00	0,50	0	0	0	0	0	XAB	5,00	4,50	9	2,60	0,20	2,00	0,20
MAL1	3,30	0,50	0	0	0	0	0	XAB	2,50	2,50	7	1,30	0,20	1,20	0,20

POP	L	A	ND	LD	AD	LLT	ALT
XAB	4,30	3,00	5	1,50	0,20	1,50	0,20
XAB	8,30	4,00	11	2,10	0,20	2,00	0,20
XAB	6,30	2,50	11	1,20	0,30	1,20	0,30
GAB2	1,20	0,20	0	0	0	0	0
GAB2	2,00	0,30	0	0	0	0	0
GAB2	2,20	0,20	0	0	0	0	0
GAB2	1,00	0,30	0	0	0	0	0
GAB2	1,20	0,30	0	0	0	0	0
GAB2	1,00	0,30	0	0	0	0	0
GAB2	1,70	0,20	0	0	0	0	0
GAB2	1,60	0,20	0	0	0	0	0
GAB2	1,00	0,20	0	0	0	0	0
GAB2	1,70	0,30	0	0	0	0	0
GAB2	2,30	0,30	0	0	0	0	0
GAB2	1,50	0,80	0	0	0	0	0
GAB2	1,70	0,50	0	0	0	0	0
GAB2	1,40	0,70	0	0	0	0	0
GAB2	1,10	0,60	0	0	0	0	0
LAI	0,70	0,20	0	0	0	0	0
LAI	1,70	0,20	0	0	0	0	0
LAI	1,40	0,30	0	0	0	0	0
LAI	2,70	0,60	0	0	0	0	0
LAI	1,70	0,30	0	0	0	0	0
LAI	1,40	0,20	0	0	0	0	0
LAI	1,50	0,20	0	0	0	0	0
LAI	1,20	0,20	0	0	0	0	0
LAI	0,90	0,20	0	0	0	0	0
LAI	0,90	0,20	0	0	0	0	0
LAI	1,40	0,30	0	0	0	0	0
LAI	1,80	0,40	0	0	0	0	0
LAI	0,80	0,20	0	0	0	0	0
LAI	3,00	0,50	0	0	0	0	0
LAI	1,00	0,20	0	0	0	0	0
CAR	4,2	0,50	0	0	0	0	0
CAR	5,0	0,50	0	0	0	0	0
CAR	4,5	0,70	0	0	0	0	0
CAR	4,5	0,90	0	0	0	0	0
CAR	11,0	1,00	0	0	0	0	0
CAR	3,7	0,70	0	0	0	0	0
CAR	6,5	0,90	0	0	0	0	0
CAR	9,0	1,50	0	0	0	0	0
CAR	14,0	6,80	5	3,80	0,90	7,00	2,40
CAR	6,0	0,50	0	0	0	0	0
CAR	9,5	3,00	5	2,00	0,50	4,20	0,70
CAR	7,5	0,50	0	0	0	0	0
CAR	9,5	3,50	5	2,40	0,50	6,00	1,50

TAULA VII. MESURES DE POL.LEN (micres)

POP	DMAX	REL	DMIN	POP	DMAX	REL	DMIN
GRA1	52,78261	1,2195180	43,28153	CRO1	60,49451	1,2741069	47,47993
GRA1	48,33290	1,2532872	38,56490	CRO1	63,23762	1,3339605	47,40592
GRA1	48,24124	1,1776181	40,96510	CRO1	63,14717	1,3698651	46,09736
GRA1	49,58113	1,2038263	41,18628	CRO1	63,70982	1,4564226	43,74405
GRA1	45,63713	1,2162877	37,52166	CRO1	61,62862	1,3013581	47,35716
GRA1	44,91269	1,2225695	36,73631	CRO1	63,33286	1,3343414	47,46376
GRA1	43,91937	1,1705702	37,51964	CRO1	53,69520	1,1904470	45,10507
GRA1	50,30452	1,2158622	41,37354	CRO1	61,50114	1,2209146	50,37301
GRA1	47,96535	1,2307694	38,97184	CRO1	63,29873	1,3653879	46,35952
GRA1	48,69466	1,1470580	42,45179	CRO1	55,35757	1,2373781	44,73780
GRA1	48,21030	1,1890116	40,54654	CLE1	46,50598	1,1700888	39,74568
GRA1	51,14232	1,3060667	39,15751	CLE1	47,04541	1,1404455	41,25178
GRA1	49,45087	1,2059562	41,00553	CLE1	47,82644	1,1713136	40,83145
GRA1	51,80837	1,2541692	41,30892	CLE1	47,54125	1,1343305	41,91129
GRA1	48,50373	1,2705802	38,17447	CLE1	48,38979	1,1013269	43,93772
SAX1	54,51908	1,0555540	51,64973	CLE1	47,69982	1,2405226	38,45139
SAX1	55,17419	1,1327857	48,70664	CLE1	50,98742	1,2203782	41,78001
SAX1	52,49263	1,0493512	50,02389	CLE1	46,45067	1,1936969	38,91329
SAX1	56,48846	1,2133575	46,55550	CLE1	49,04666	1,2207191	40,17850
SAX1	59,63022	1,1176907	53,35127	CLE1	47,23328	1,1191843	42,20331
SAX1	55,17026	1,1895058	46,38083	CLE1	46,60588	1,2480183	37,34391
SAX1	52,06776	1,1093385	46,93586	CLE1	47,97875	1,1124027	43,13074
SAX1	53,75370	1,0934077	49,16162	CLE1	49,36393	1,1382213	43,36936
SAX1	55,15217	1,0818228	50,98078	CLE1	50,13902	1,1972686	41,87784
SAX1	54,42863	1,0826029	50,27571	CLE1	50,72417	1,2846499	39,48482
SAX1	56,36381	1,0617371	53,08641	XAB	47,07682	1,2041499	39,09548
SAX1	55,18073	1,1446525	48,20741	XAB	51,22703	1,3047836	39,26094
SAX1	53,32526	1,0764830	49,53655	XAB	45,40718	1,2867987	35,28693
SAX1	57,46136	1,1185139	51,37295	XAB	51,11850	1,3003319	39,31188
SAX1	54,53771	1,1080979	49,21741	XAB	47,82387	1,2291980	38,90656
MAL1	51,33289	1,4196757	36,15818	XAB	50,29854	1,2238880	41,09734
MAL1	50,16809	1,2150630	41,28847	XAB	49,16613	1,1773619	41,75957
MAL1	46,38400	1,1746183	39,48857	XAB	47,93496	1,1543392	41,52589
MAL1	47,80374	1,2491365	38,26943	XAB	46,86890	1,2447614	37,65292
MAL1	46,02556	1,1730439	39,23601	XAB	45,65005	1,1836416	38,56746
MAL1	51,00713	1,1757666	43,38202	XAB	47,08111	1,2210731	38,55716
MAL1	50,51196	1,2135400	41,62365	XAB	48,56664	1,2590949	38,57266
MAL1	51,82879	1,2533186	41,35324	XAB	49,18982	1,3138065	37,44069
MAL1	54,41945	1,2950489	42,02115	XAB	51,67914	1,2919820	39,99989
MAL1	50,34069	1,2391908	40,62384	XAB	47,57320	1,3330232	35,68820
MAL1	48,92982	1,3663254	35,81125	CAR	68,41021	1,3336093	51,29704
MAL1	51,30297	1,3169805	38,95500	CAR	58,75222	1,1519469	51,00254
MAL1	49,96084	1,2165996	41,06597	CAR	67,06487	1,2069869	55,56388
MAL1	52,70486	1,2989469	40,57507	CAR	67,41600	1,3088234	51,50886
MAL1	50,40034	1,3085321	38,51670	CAR	59,06199	1,1265378	52,42788
MAL2	49,16792	1,4220651	34,57501	CAR	61,71170	1,2812782	48,16417
MAL2	49,91068	1,3590707	36,72412	CAR	66,34219	1,2382358	53,57799
MAL2	49,12461	1,3379568	36,71614	CAR	60,49451	1,2689779	47,67184
MAL2	51,40724	1,4445477	35,58708	CAR	66,29453	1,2488587	53,08409
MAL2	48,67874	1,3319561	36,54681	CAR	67,20634	1,2748806	52,71579
MAL2	49,47246	1,3636437	36,27961	CAR	56,49533	1,1919728	47,39649
MAL2	49,03936	1,2736533	38,50291	CAR	68,45547	1,3531805	50,58857
MAL2	46,50347	1,2530820	37,11128	CAR	67,95864	1,3076384	51,97051
MAL2	47,77217	1,2830937	37,23202	CAR	63,16218	1,1897812	53,08722
MAL2	45,56023	1,2509687	36,41996	CAR	67,87518	1,3677292	49,62618
MAL2	46,88552	1,2638264	37,09807				
MAL2	46,25500	1,3157090	35,15595				
MAL2	46,38545	1,3176527	35,20309				
MAL2	46,18980	1,3177449	35,05216				
MAL2	45,97929	1,2218087	37,63215				
CRO1	62,57976	1,2949052	48,32768				
CRO1	60,13898	1,2273071	49,00076				
CRO1	63,29111	1,3943011	45,39271				
CRO1	60,73343	1,2860894	47,22333				
CRO1	61,13279	1,2956288	47,18388				

LLEGENDA TAULES

Totes les mesures realitzades s'han fet de poblacions recol·lectades per nosaltres. Detallem a continuació la clau de les poblacions, per ordre alfabètic:

CAR	<i>C. carolipauana</i> : Marroc, Djebel Tasaot, S-1437 (completat amb les poblacions FC-7263, MA, i Font Quer, 9-VII-1930, BC).
CLE1	<i>C. clementei</i> : Marroc, Tétouan, S-1338.
CLE2	<i>C. clementei</i> : Espanya, Grazalema, S-1350.
CRO1	<i>C. crocata</i> : Portugal, Monchique, S-1329.
CRO2	<i>C. crocata</i> : Portugal, Monchique, S-1360.
GAB1	<i>C. gabrielis-blancae</i> : Portugal, Alcanena, S-1364.
GAB2	<i>C. gabrielis-blancae</i> : Espanya, S ^a de la Sagra, S-1413.
GRA1	<i>C. granatensis</i> : Espanya, S ^a Nevada, S-1224.
GRA2	<i>C. granatensis</i> : Espanya, S ^a Nevada, S-1232.
GRA3	<i>C. granatensis</i> : Espanya, S ^a de la Sagra, S-1416.
HAE	<i>C. haenseleri</i> : Espanya, S ^a Bermeja, JMM-1853 (completat amb dades de Gros, 25-V-1925, BC).
LAI	<i>C. lainzii</i> : Espanya, S ^a Bermeja, S-1417.
MAL1	<i>C. malinvaldiana</i> : Algèria, Djebel Antar, S-1270.
MAL2	<i>C. malinvaldiana</i> : Algèria, Djebel Aïssa, S-1277.
MAR	<i>C. mariana</i> : Espanya, Vélez Blanco, S ^a de María, EV-616, MA (completat amb dades de FERNÁNDEZ CASAS & SUSANNA, 1986).
PRO1	<i>C. prolongi</i> : Espanya, S ^a de Mijas, S-1334.
PRO2	<i>C. prolongi</i> : Espanya, S ^a de Mijas, S-1335.
SAH1	<i>C. saharae</i> : Algèria, Boughar, S-1264.
SAH2	<i>C. saharae</i> : Algèria, Djebel Antar, S-1275.
SAX1	<i>C. saxifraga</i> : Espanya, cerro Jabalcón, S-1233.
SAX2	<i>C. saxifraga</i> : Espanya, cerro Jabalcón, S-1381.
TAU	<i>C. tauromenitana</i> , Rigo, V-1898 (MA) i Rigo, s. data (BC, MA).
XAB	<i>C. xabierii</i> (S-1410).

ÍNDIX NOMENCLATURAL

(en negreta els noms considerats vàlids en aquest treball)

- x *Acrocelophus* (sect. hybr.), 159**
- Acrocentron* (sect.), 97**
- Centaurea battandieri*, 129**
- Centaurea carolipauana*, 143**
- Centaurea cineraria*, 159**
- Centaurea clementei*, 97**
- Centaurea cossoniana*, 129**
- Centaurea crocata*, 147**
- Centaurea crocea*, 147**
- Centaurea granatensis*, 112**
 - subsp. *battandieri*, 129
 - subsp. *battandieri* var. *citrina*, 156
 - subsp. *malinvaldiana*, 129
 - var. *acaulis*, 112
- Centaurea incana***
 - var. *discolor*, 157
 - var. *purpurea*, 156
- Centaurea lainzii*, 138**
- Centaurea malinvaldiana*, 129**
 - subsp. *battandieri*, 129
- Centaurea mariana*, 157**
- Centaurea x piifontiana*, 157**
- Centaurea prolongi*, 101**
 - subsp. *macrocephala*, 143
 - var. *genuina*, 104
 - var. *granatensis*, 112
 - var. *macrocephala*, 143
- Centaurea x renati*, 156**
- Centaurea x santamariae*, 159**
- Centaurea saxifraga*, 134**
- Centaurea tauromenitana*, 126**
- Centaurea xabierii*, 152**
- x *Chamaecentron* (sect. hybr.), 157**
- Colymbada carolipauana*, 143**
- Colymbada clementei*, 97**
- Colymbada granatensis*, 112**
- Colymbada lainzii*, 138**
- Colymbada malinvaldiana*, 129**
- Colymbada prolongi*, 104**
- Colymbada tauromenitana*, 126**

**CLAU NUMÈRICA D'ESPÈCIES UTILITZADA EN
ELS ÍNDEXS DE COL.LECTORS I TOPÒNIMS**

A) Sect. *Acrocentron*

- 1.- *Centaurea clementei*
- 2.- *Centaurea prolongi*
- 3.- *Centaurea granatensis*
- 4.- *Centaurea tauromenitana*
- 5.- *Centaurea malinvaldiana*
- 6.- *Centaurea saxifraga*
- 7.- *Centaurea lainzii*
- 8.- *Centaurea carolipauana*
- 9.- *Centaurea crocata*
- 10.- *Centaurea xabierii*
- 11.- *Centaurea x renati*

B) Sect. *Chamaecentron*

- 12.- *Centaurea x piifontiana*

C) Sect. *Acrocelophus*

- 13.- *Centaurea x santamariae*

ÍNDEX DE COLLECTORS

Alioth, VII-1853	3
d'Alleizette, V-1921	1
Amich, 21-VII-1981	3
Arroyo, J. Herrera & Talavera, VI-1987	7
Asensi, 13-VII-1976	7
Asensi, 26-VI-1979	2
Asensi & B. Díez, 15-VII-1973	7
Asensi & B. Díez, 6-IV-1974	1
Asensi & B. Díez, 5-V-1974	1
Asensi & B. Díez, 13-VII-1976	2
Asensi & B. Díez 3775, 13-VII-1976	7
Asensi & B. Díez, 15-VII-1976	2
Asensi & B. Díez, 15-VII-1976	7
Asensi & B. Díez, 5-V-1977	3
Asensi & B. Díez, VI-1977	7
Asensi & Guerra, 19-VI-1979	1
Ball, 12-IV-1871	1
Battandier, VI	5
Battandier, VI-1888	5
Battandier, VI-1895	5
Battandier, s. data	5
Battandier & Trabut 343, VI-1886	5
Battandier & Trabut, VI-1888	5
Belmonte, 13-07-1986	3
Belmonte, Cantó, Laorga & Sánchez-Mata, 16-VI-1982	3
Bellot & Casaseca, 9-V-1966	1
Benedí, Blanché, Molero & Vallès, 24-VI-1983	3
Blanca, 4-VI-1979	2
Blanca & Cueto, 12-VII-1981	2
Blanca & Gil, IV-1977	3
Blanca, Gil & Valle, 18-VI-1983	3
Blanca & J. Torres, 19-VII-1984	3
Blanco 472, 1849	3
Blanco 149, VIII-1851	3
Blanco 264, VIII-1851	3
Blanco, P., Castroviejo, Prada & E. Valdés, 19-VII-1977	3
Boissier, 1837	1
Boissier, VI-1837	2
Boissier, VII-1837	3
Boissier & Reuter, 1849	1
Boissier & Reuter, VI-1849	1
Borja, V-1960	1
Borja, V-1962	3

Borja, I-1966	3
Borja, 21-VII-1968	3
Borja & Rivas Goday, 22-V-1966	2
Borja & A. Rodríguez, IV-1961	1
Borzi, IV-1891	
Bourgeau 746, 6-VII-1850	3
Bourgeau 1238, 1851	3
Bourgeau 1238, VII-1851	3
Bourgeau 1927, 2-VII-1853	2
Brinton-Lee, 6-V-1964	1
Brinton-Lee, 16-VIII-1978	7
Cabezudo, 15-VII-1983	7
Cabezudo, Guerra & Merino, 1-VI-1983	2
Cabezudo & Nieto, 28-VIII-1986	3
Cabezudo, Nieto & Pérez Sanz, 13-V-1985	2
Cabezudo, Nieto, Salvo & Conde, 19-IV-1982	2
Cabezudo & Pérez Sanz, 27-V-1983	2
Cabezudo & Pérez Sanz, 5-VI-1985	2
Cabezudo, Talavera & al., 20-VII-1978	3
Cabezudo, Talavera & al., 21-VII-1978	3
Cabezudo, Talavera & B. Valdés, 2-VI-1972	1
Cabezudo & B. Valdés, 4-VII-1973	2
Cabezudo & B. Valdés 2666/73, 5-VII-1973	2
Cabezudo & B. Valdés, 7-VII-1973	2
Cabezudo & B. Valdés 2789/73, s. data	2
Campo, 1851	3
Campo 54, 4-VI-1852	3
Campo 60, 4-VI-1852	3
Campo, 25-VII-1869	3
Campo, VI-1873	3
Campo, VII-?	3
Campo, s. data	3
Cannon, P. F., P. R. Crane, S. L. Jury & D. M. Moore, 28-VI-1979	3
Cannon, P. F., P. R. Crane, S. L. Jury & D. M. Moore, 5-VII-1979	3
Carr, J. W., V-1975	1
Carr, J. W., 1-VI-1975	1
Carr, J. W., 31-V-1976	2
Carr, J. W., 19-V-1977	3
Casaseca, Fernández Díez & Rico, 29-IV-1977	1
Casaseca, Fernández Díez & Rico, 30-IV-1977	1
Castroviejo, Fernández Casas, Muñoz Garmendia & Susanna FC5472, 1-VI-1981	8
Castroviejo, Fernández Casas, Muñoz Garmendia & Susanna FC5486, 1-VI-1981	1
Castroviejo, Leches, Pardo, Prada & E. Valdés EV475, 23-VI-1976	3
Castroviejo, G. López &	

E. Valdés SC90, 22-IV-1976	7
Castroviejo & E. Valdés SC108, 24-IV-1976	2
Castroviejo & E. Valdés EV606b, 23-VI-1976	3
Castroviejo & E. Valdés EV769, 16-VII-1976	2
Castroviejo & E. Valdés EV779, 17-VII-1976	3
Castroviejo, E. Valdés, Prada & Pardo SC288, 23-VI-1976	3
Ceballos, L., V-1929	1
Ceballos, L., 2-VI-1931	2
Ceballos, L., 12-VI-1932	2
Ceballos, L., 17-VII-1932	1
Charpin & Defferrard AC16804, 15-V-1982	3
Charpin & Defferrard AC16880, 18-V-1982	1
Charpin & Fernández Casas AC10434, 15-VII-1974	3
Charpin & Fernández Casas AC10498, 16-VII-1974	3
Charpin, Fernández Casas & Muñoz Garmendia AC15320, 28-VII-1978	7
Charpin, Fernández Casas & Muñoz Garmendia FC2589, 28-VII-1978	7
Chevallier, 22-V-1899	5
Chevallier, 25-V-1899	5
Chevallier, 26-V-1899	5
Chevallier, 31-V-1899	5
Coincy, 5-VI-1896	6
Coincy, s. data	2
Colmeiro ?, V-?	2
Cosson, 30-IV-1856	5
Cosson, 3-V-1856	5
Cosson?, 4-V-1856	5
Cosson, 5-V-1856	5
Cosson, 25-V-1856	5
Cuatrecasas, 10-VII-1923	3
Cuatrecasas, 4-VI-1925	3
Cuatrecasas, 10-VI-1925	3
Cuatrecasas, 21-VI-1925	3
Cuatrecasas, 3-VII-1925	3
Cuatrecasas, 14-VII-1925	3
Cuatrecasas, 17-VII-1925	3
Cuatrecasas, 20-VII-1925	3
Cuatrecasas, 24-VII-1925	3
Cuatrecasas, 7-VI-1926	3
Cuatrecasas, 15-VI-1926	3
Cuatrecasas, 19-VI-1926	3
Cuatrecasas, 22-VI-1926	3
Cuatrecasas, 13-VII-1926	3
Cueto, 18-VI-1983	3
Daveau, IV-1886	9
Díez, M. J., Luque & B. Valdés, 21-V-1980	1
Díez, J. M., Ubera & B. Valdés, 19-VI-1979	3

Domínguez, P. Gibbs & Talavera, 18-VI-1972	2
Domínguez, Ubera, M. Ruiz, Talavera & Iturralde, 18-V-1974	1
Dorda, Elvira, Izuzquiza & Villanueva VII118, 11-VI-1987	3
Ern 3749, 9-VII-1979	3
Estremera, 2-VII-1919	2
Fernandes, A., R. Fernandes & J. Matos, 9-VI-1960	9
Fernández de Betoño, L. F. Sánchez & Alejandre, 19-VII-1985	3
Fernández Casas, 30-V-1970	3
Fernández Casas, 4-VI-1970	3
Fernández Casas, 30-III-1971	3
Fernández Casas, 8-VII-1971	3
Fernández Casas, 9-VII-1971	3
Fernández Casas, 14-VII-1971	3
Fernández Casas, 15-VII-1971	3
Fernández Casas, 16-VII-1971	3
Fernández Casas, 17-III-1972	1
Fernández Casas, 16-VI-1972	3
Fernández Casas FC594, 17-VII-1975	2
Fernández Casas FC627, 18-VII-1975	2
Fernández Casas FC2283, 4-VI-1978	1
Fernández Casas & García Guardia FC2268, 3-VI-1978	7
Fernández Casas, García Guardia, Muñoz Garmendia & Sanchez García FC1834, 9-VI-1977	3
Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod FC3481, 28-VI-1980	2
Fernández Casas, Muñoz Garmendia, Susanna & Tellería FC7263, 24-VI-1982	8
Fernández López, 16-VII-1975	3
Fernández López, 6-VII-1976	3
Fernández López, 20-VI-1977	3
Fernández López, 2-VII-1977	3
Fernández López, 11-VII-1977	3
Fernández López, s. data	3
Fernández Morales 15VI72GR, 15-VI-1972	3
Fernández Morales, 16-VII-1972	2
Fernández Morales, 16-VII-1972	7
Fernández Morales 27V73G2, 27-V-1973	1
Fernández-Galiano, 15-VI-1954	3
Fernández-Galiano, V. H. Heywood & Silvestre 1575/68, 5-V-1968	1
Fernández-Galiano & B. Valdés, 9-VI-1970	1
Fisac, 8-VII-1970	3
Font Quer, 2-VIII-1923	3
Font Quer, 4-VIII-1923	3

Font Quer, 23-VI-1925	2
Font Quer, 18-VI-1928	1
Font Quer, 9-VII-1930	8
Font Quer, s. dat.	1
Fuertes, Ladero & C. Navarro, 12-VII-1978	3
Fuertes, Ladero, G. López & C. Navarro, 1-V-1977	1
Funk, 1848	3
Funk, VI-1848	3
Funk, VII-1848	3
Funk, VIII-1848	3
Gandoger, VI-1901	3
Gandoger, VI-1902	3
Garcia Jacas & Susanna S-1219, 28-VII-1988	9
Garcia Jacas & Susanna S-1223, 31-VII-1988	2
Garcia Jacas & Susanna S-1224, 31-VII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1226, 1-VIII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1228, 1-VIII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1229, 1-VIII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1230, 1-VIII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1231, 1-VIII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1232, 1-VIII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1233, 2-VIII-1988	6
Garcia Jacas & Susanna S-1235, 3-VIII-1988	6
Garcia Jacas & Susanna S-1237, 3-VIII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1239, 3-VIII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1240, 3-VIII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1241, 3-VIII-1988	3
Garcia Jacas & Susanna S-1270, 2-VI-1989	5
Garcia Jacas & Susanna S-1277, 3-VI-1989	5
Garcia Jacas & Susanna S-1321, 12-VI-1989	10
Garcia Jacas & Susanna S-1328, 13-VI-1989	1
Garcia Jacas & Susanna S-1329, 16-VI-1989	9
Garcia Jacas & Susanna S-1330, 19-VI-1989	7
Garcia Jacas & Susanna S-1331, 19-VI-1989	2
Garcia Jacas & Susanna S-1334, 19-VI-1989	2
Garcia Jacas & Susanna S-1335, 19-VI-1989	2
Garcia Jacas & Susanna S-1338, 19-VI-1989	1
Garcia Jacas & Susanna S-1339, 20-VI-1989	3
Garcia Jacas & Susanna S-1343, 21-VI-1989	12
Garcia Jacas & Susanna S-1344, 21-VI-1989	3
Garcia Jacas & Susanna S-1350, 8-VI-1990	1
Garcia Jacas & Susanna S-1353, 10-VI-1990	2
Garcia Jacas & Susanna S-1360, 10-VI-1990	9
Garcia Jacas & Susanna S-1417, IX-1991	7
Garcia Jacas & Susanna S-1435, 10-VIII-1991	10
Garcia Jacas & Susanna S-1437, 11-VIII-1991	8
Garcia Jacas, Julià, J. M. Montserrat, Susanna & Veny JMM-1851, 4-VII-1988	7
Garcia Jacas, Julià, J. M. Montserrat,	

Susanna & Veny JMM-1852, 4-VII-1988	2
García Jacas, Susanna & Vallès S-1381, 6-VII-1990	6
García, F., 16-VI-1979	2
Gautier, VI-1914	5
Gavilán, 7-VII-1988	3
Gómiz, 2-VII-1986	3
Gómiz, 2-VI-1988	7
Grau, IV-1979	1
Greuter, 1-V-1965	3
Gros, VI-1913	2
Gros, VI-1914	2
Gros, VI-1915	2
Gros, 12-V-1919	2
Gros, 14-VI-1919	2
Gros, 18-VI-1919	2
Gros, 26-VI-1919	2
Gros, 20-VI-1921	12
Gros, 11-VI-1922	1
Gros, 12-VI-1922	1
Gros, 20-V-1926	2
Guerra, 6-VI-1978	2
Guerra, 5-V-1980	2
Gutiérrez, 23-VI-1984	3
Gutiérrez & Díaz de la Guardia, 12-VII-1984	3
Hackel, 5-VII-1876	3
Hackel, 12-VII-1876	2
Hackel, 1876	3
Haenseler, 1838	1
Haenseler 2084, 1844	2
Hegelmaier, 2-VII-1878	3
Hernández Cardona, 15-X-1975	2
Hertel 11023, 26-VII-1969	3
Herranz, 25-VI-1983	3
Heywood 2537, s. data	3
Heywood & P. H. Davis 194, 26-VI-1948	3
Heywood & P. H. Davis 795, 18-VII-1948	1
Heywood, D. M. Moore, D. Bramwell & al., 15-IV-1972	1
Heywood, D. M. Moore & D. Bramwell, 26-IV-1973	1
Hochreutiner 271, 16-V-1901	5
Hooker, IV-1871	1
Hurtado & Espinosa, 15-VI-1975	1
Huter, Porta & Rigo 275, 20-V-1879	2
Huter, Porta & Rigo 293, 1-VII-1879	3
il. legible (det. C. Morales), 14-VI-1979	3
Infante & Porras 2859/82, 14-VI-1982	1
Izuzquiza, Dorda, Elvira & Villanueva AI717, 28-V-1987	3

Jacquemoud & Jeanmonod FJ3220, 28-VI-1980	7
Jacquemoud & Jeanmonod FJ3238, 28-VI-1980	2
Jacquemoud & Jeanmonod FJ3317, 3-VII-1980	3
Jerónimo, Hno., 4-VII-1930	3
Jorge, R., VI-1917	9
Lacaita, 1-VII-1926	3
Ladero, 29-VI-1969	2
Ladero & Rivas Goday, 18-VI-1979	3
Ladero & E. Valdés, 18-VII-1971	3
Laza Palacios, 23-VI-1935	2
Laza Palacios, 15-VII-1936	2
Leal, Ortiz & Pueche L68, 1-VIII-1977	3
Leal, Ortiz & Pueche O139, 3-VIII-1977	3
López Montero & al., 7-VI-1979	3
López Seoane, 22-VI-[il.legible]	3
López Seoane, s. data	3
López, G. GL1024, 26-IV-1979	1
Luceño, 21-VII-1984	3
Maire, 29-VI-1913	5
Maire, 7-VII-1913	5
Maire, 30-V-1918	11
Maire, 1-VI-1918	11
Maire, 3-VI-1918	5
Maire, 23-V-1919	5
Maire, 8-VII-1919	5
Maire, 20-IV-1936	5
Malato-Beliz 5279 & A. Cadete, 1-VI-1964	9
Malato-Beliz 14554 & J. A. Guerra, 15-VI-1978	9
Malato-Beliz 14741 & J. A. Guerra, 17-VI-1978	9
Malato-Beliz 15971 & J. A. Guerra, 29-V-1979	9
Malato-Beliz 16118 & J. A. Guerra, 31-V-1979	9
Malato-Beliz 16216 & J. A. Guerra, 21-VI-1979	9
Martín, Ortiz & Pueche P129, 10-VII-1978	3
Martínez, Elvira & Ortiz, 10-VII-1979	3
Martínez Parras, V-1977	3
Martínez Parras & Molero Mesa, 26-VI-1981	7
Merino & al., 15-VII-1982	2
Merxmüller 25269 & Lippert, 26-V-1969	3
Merxmüller 25349 & Lippert, 28-V-1969	1
Merxmüller 25388 & Lippert, 29-V-1969	3
Merxmüller 29545 & Lippert, 22-VIII-1974	3
Merxmüller 22765 & Oberwinkler, 22-IV-1967	1
Merxmüller 16681 & Wiedmann, 8-VIII-1962	3
Michel, G., 26-VI-1985	7
Molero Mesa, 27-VI-1979	3
Molero, 12-VI-1971	3
Molero, Romo & Susanna R4555, 29-VI-1988	10
Monasterio & Fernández Galiano, 12-VI-1946	3
Morales, C., 18-VI-1985	3

Morales, C., 24-VI-1969	3
Muñoz Medina, 21-VI-1953	3
Negrillo, 14-VII-1977	3
Nieto, 20-VI-1980	2
Nieto & Cabezudo, 10-V-1982	2
Nieto & Cabezudo, 16-VII-1982	2
Nilsson, 29-V-1883	2
Nilsson, 22-VII-1883	3
Nilsson, 6-VIII-1883	12
Nilsson, 9-VIII-1883	3
Nilsson, 9-VIII-1883	12
Nilsson, 20-VIII-1883	3
Nilsson, VIII-1883	3
Nilsson, VIII-1883	12
Ortiz, Pueche & Rozas O275, 12-VII-1978	3
Palhinha, VII-1924	9
Pau, V-1921	1
Pérez Lara, 2-V-1876	1
Pérez Lara, 2-VIII-1886	1
Pérez Sanz, 5-VI-1983	2
Pérez Sanz, 15-VI-1983	2
Pitard 1103bis, 4-IV-1911	1
Pitard 1103, 8-IV-1911	1
Polatschek, 24-V-1973	3
Polunin, 10-13-VII-1968	3
Polunin, 6 & 9-VII-1968	3
Porta & Rigo 541, VII-1890	3
Porta & Rigo 284, 15-VI-1895	1
Porta & Rigo 295, 16 & 20-VI-1895	2
Porta & Rigo 290, 27-VI & 23-VII-1895	3
Prolongo?, 1844	2
Prolongo?, 1845	1
Prolongo & Haenseler, 1839	2
Quesada & al., 21-VII-1984	3
Quesada & al., 22-VII-1984	3
Quesada & al., 31-VII-1984	2
Quesada & Blanca, 29-VI-1984	3
Quesada & Blanca, 7-VII-1984	3
Quesada & Blanca, 2-VIII-1984	3
Quesada & Blanca, 9-VIII-1984	3
Rainha, 18-V-1962	9
de Retz 77496, 6-VI-1978	3
Reuter, VII-1849	3
Reverchon 222, 10-VII-1890	2
Reverchon 222, VII-1890	2
Reverchon 1168, VII-1900	3
Reverchon 1168, VII-1902	3

Reverchon, VII-1903	3
Reverchon 1168, VII-1904	3
Reverchon 1168, VII-1907	3
Reverchon, VII-1907	3
Rico, 6-VIII-1981	3
Rigo, 4-V-1898	4
Rigo, s. data	4
Rivas Goday, 8-VI-1942	3
Rivas Goday, 9-VI-1956	2
Rivas Goday, 13-VI-1960	3
Rivas Goday, 22-V-1965	2
Rivas Goday, 25-V-1965	2
Rivas Goday, 15-VII-1976	7
Rivas Goday, 15-V-1977	3
Rivas Goday, Borja, Ladero & Mayor, 1-VI-1966	2
Rivas Goday, Borja, Ladero, Mayor, Izco & M ^a Luisa López, 9-VII-1965	2
Roivainen, 30-V-1952	2
Ross, H., VI-1909	4
Rothmaler 16027, 20-VII-1939	9
Ruiz de Clavijo, 6-V-1977	1
Sañudo & Fernández Casas, 21-V-1972	1
Sañudo & Fernández Casas, 23-V-1972	2
Segura 14928, 6-V-1977	3
Segura 19405, 3-VII-1980	3
Silva, P., C. Fouteo, Myre & Rainha 875, 28-IV-1945	9
s. col.lector, 29-VII-1838	2
s. col.lector, V-1873	2
s. col.lector, IV-1937	1
s. col.lector, 29-VI-1974	1
Smythies, 24-V-1971	2
Spencer, M. F., 30-IV-1904	4
Stellan Holmdahl 436, 29-V-1972	1
Stellan Holmdahl, 20-V-1978	7
Susanna & Vallès S-1410, 17-VII-1990	10
Susanna & Vallès S-1415, 19-VII-1990	3
Talavera, Cabezudo & al., 20-VII-1978	3
Talavera, Cabezudo & al., 21-VII-1978	3
Talavera, Devesa & Pastor, 25-V-1978	9
Talavera & B. Valdés 1097/73, 21-IV-1973	2
Thor, G. & H. Schrag TS132, 25-V-1983	2
Thulin 4868, 1-VI-1983	7
Torres, J., Blanca & C. Morales, 14-VII-1984	3
Valdés, B., 17-VII-1973	3
Valdés, E., 3-VII-1974	3
Valdés, E. & G. López, 7-V-1973	2
Valdés, E., G. López, R. Morales &	

Muñoz Garmendia EV977, 5-III-1980	3
Valle, 18-VII-1975	3
Valle, VI-1976	3
Valle & Díaz de la Guardia, 20-VI-1980	2
Varo & C. Morales, 15-VI-1976	3
Varo, Socorro, Blanca & Valle, 5-VI-1978	1
Varo, Socorro, Zafra, Gil, Blanca & Valle, 6-VI-1978	2
Varo, Socorro, Zafra, Gil, Blanca & Valle, 7-VI-1978	7
Vicioso, C., 10-VII-1930	2
Vicioso, C., 4-VI-1952	2
Webb & [il.legible], s. data	1
Welwitsch, VI-1847	9
Welwitsch, 26-VI-1847	9
Welwitsch, VIII-1848	9
Welwitsch 333, 1848	9
Willkomm, 7-VIII-1841	3
Willkomm 273, 1844	3
Willkomm, 7-VIII-1844	3
Willkomm, 3-VI-1845	2
Willkomm, 8-VII-1845	3
Willkomm, 12-VII-1845	3
Willkomm 273, 1847	3
Winkler, 28-VI-1873	3
Winkler, 9-VII-1876	3
Winkler, 12-VII-1876	2
Winkler, 26-VII-1876	3

ÍNDIX DE TOPÒNIMS

Aguas Blanquillas	3		3, 6,
Aïn Sefissifa	5		7, 12
Aïn Sefra	5	Estói	2
ALBACETE	3		
Albufeira	2	FARO	2, 9
Alentejo litoral	9	Founassa	5
ALGÈRIA	5	Frigiliana	2
ALGÈRIA-MARROC	5		
ALMERIA	3, 12	GRANADA	2, 3,
Alto de los Bojes	3		6
Archidona	2	GRANADA-MÀLAGA	2
Atlas Saharià	5	Grazalema	1
Barranco de las Mimbres	3	Halayones de Dilar	3
Barranco del Cerezo	3	Hornos	3
Barranco del Oscuro	3		
BEJA	9	Igualaja	2
Benaocaz	1	ITÀLIA	4
Beni Hosmar	1		
Beni Smir	5, 11	Jabalcón	6
Beni Zejjel	10	JAÉN	3
Bou Semlal	1		
Brézina-Ghassoul	5	LISBOA	9?
		Lisboa	9?
CADIS	1, 2?	Los Villares	3
Calar del Mundo	3		
Campillo de Arenas	3	MÀLAGA	1, 2,
Caravaca de la Cruz	3		7
Carratraca	2	MARROC	1, 5,
Central de Diechar	3		8, 10
Cercal	9	Monachil	3
Cerro Botelho	2	Monchique	9
Cerro de los Pollos	3	MÚRCIA	3
Cerro del Cañuelo	3		
CHECHAOUENE-		Nerja	2
TÉTOUAN	1		
CÓRDOVA	1	Odemira	9
Corral de Navarro	3	OUJDA	5
Cuevas de San Marcos	1		
		Peñón de Algámitas	1
Djebel Aïssa	5	Peñón de Zaframagón	1
Djebel Antar	5	Pico Espartero	1
Djebel Beni-Smir	5, 11	Pico Gallinera	1
Djebel Bou Kasehba	5	PORTUGAL	2, 9
Djebel Dourh	5	Poyo Segura,	
Djebel Kelti	1	Era de las Animas	3
Djebel Krâa	1	Punta de Tarifa	1?
Djebel Maïz	5, 11	Puerto del Cabrito	1?
Djebel Mekter	5		
Djebel Mzi	5	Reino de Granada	1
Djebel Rharnoug	5	Río Aguas Blancas	3
Djebel Tasaot	8, 10	Ronda	1
		Royaume de Jaén,	
El Chorro	2	arroyo Cerreros	3
El Maimón	3	Serra de Garita	9
ESpanya	1, 2,	Serra de Monchique	9

Serra de São Luiz	9	Sierra del Águila	3
Serrezuela de Bédmar	3	Sierra del Asilo	1
SETÚBAL	9	Sierra del Cuarto	3
SEVILLA	1	Sierra del Maimón	3, 12
SICÍLIA, MESSINA	4	Sierra del Manar	3
Sidi Slimane	5	Sierra del Pinar	3
Sierra Almijara	2	Sierra del Pozo	3
Sierra Bermeja	2, 7	Sierra del Reloj	1
Sierra Blanca	2	Sierra del Segura	3
Sierra Blanquilla	2	Sierra del Segura, El Yelmo	3
Sierra de Aguas	2	Sierra del Taibilla	3
Sierra de Alcaraz	3	Sierra del Torcal	2
Sierra de Alfacar	3	Sierra Gorda	2
Sierra de Alfacar-Sierra Nevada	3	Sierra Guillimona	3
Sierra de Alfarnate	2	Sierra Harana	3
Sierra de Baza	3	Sierra Llana	2
Sierra de Benamor	3	Sierra Nevada	3
Sierra de Cabra del Santo Cristo	3	Sierra Nevada, Dornajo	3
Sierra de Cártama	2	Sierra Nevada, Purche	3
Sierra de Cazorra	3	Sierra Nevada, San Jerónimo	3
Sierra de Cázulas	3	Sierra Nevada, subida al Veleta	3
Sierra de Enmedio	2	Sierra Nevada, Trevenque	3
Sierra de Grazaletta	1	Sierra Nevada-Sierra de Baza	3
Sierra de Huelma	3	Sierra Palmitera	2
Sierra de Huétor	3	Sierra Parda	2
Sierra de la Cabrilla	3	Sierra Tejeda	2
Sierra de la Cruz	3	Sierra Yunquera	2
Sierra de la Horconera	1		
Sierra de la Pandera	3	Tajo de la Caína	1
Sierra de la Peza	3	Taormina	4
Sierra de la Sagra	3	TÉTOUAN	1, 8,
Sierra de la Yedra	3		10
Sierra de las Cabras	3	Tíscar	3
Sierra de Llíbar	1		
Sierra de Loja	2	Val Tissa	1
Sierra de los Guájares	3	Vélez Blanco	3
Sierra de Mágina	3	Vélez Rubio	3, 12
Sierra de María	3, 12	Vila Nova de Milfontes-Cercal	9
Sierra de Mijas	2	Vila Nova de Milfontes-São Luiz	9
Sierra de Mijas y Sierra Yunquera	2		
Sierra de Mojantes	3	Yeste	3
Sierra de Moratalla	3	Yunquera	1
Sierra de Rute	1		
Sierra de Tolox	2	Zahara	1
Sierra de Yunquera	2		

ÍNDIX GENERAL

Agraïments	1
Introducció	3
Anatomia floral	7
Carpologia	25
Palinologia	48
Cariologia	57
Taxonomia numèrica	82
Sistemàtica	93
Conclusions	179
Referències bibliogràfiques	181
Apèndix	193
Índex nomenclatural	227
Índex de col·lectors	229
Índex de topònims	239
Índex general	241